MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA CIUDAD EVA PERON
FACULTAD DE AGRONOMIA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

(TERCERA EPOCA)

—

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

—

TOMO XXIX

(ENTREGA 1ª)

EVA PERON (PROV. BUENOS AIRES)
REPÚBLICA ARGENTINA

—

1953

COMMONWEALTH
2 FEB 1954

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA CIUDAD EVA PERON

REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

(TERCERA EPOCA)

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

Tomo XXIX Eva Perón (Prov. Buenos Aires), Septiembre de 1953 Entrega 1ª

ECONOMÍA DEL CULTIVO DEL RICINO

(RICINUS COMMUNIS)

Y SUS POSIBILIDADES EN EL PAÍS [1]

POR JUAN L. TENEMBAUM [2]

I

ALGUNAS CONSIDERACIONES PREVIAS

El cultivo del ricino es antiguo en el país. Las primeras estadísticas que se refieren al mismo, datan del año 1902, indicando que se ha localizado principalmente en la zona de Chajarí, provincia de Entre Ríos, donde es casi tradicional en virtud de que en dicha localidad se hallan instaladas dos fábricas de aceite, una de las cuales desde muy antiguo.

No constituye cultivo exclusivo, sino formando parte de un ciclo de rotación con otras ramas de la producción como actividad complementaria en el trabajo familiar, que hace económica su explotación, aun en condiciones adversas de mercado, en la pequeña explotación del tipo semi-intensivo.

Sin embargo, en lo que va hasta ahora no ha adquirido mayor importancia, como puede verse en el cuadro respectivo (cuadro nº 1).

Por las cifras que figuran en los cuadros que siguen se nota un hecho que llama la atención, y es éste : No obstante variar la superficie cultivada con este oleaginoso en forma irregular llegando a cuadriplicarse de un año a otro como sucedió en 1935/36 y bajar de golpe a menos de la mitad en 1937/38, la producción de semillas se

[1] Trabajo recibido para su publicación el día 27 de abril de 1953.

[2] Ingeniero agrónomo, Profesor titular de Economía agraria y Jefe del Departamento Economía, Legislación y Sociología rurales.

mantiene más o menos dentro de márgenes que no varían mayormente durante los últimos 20 años y oscila entre cuatro y seis mil toneladas, correspondiendo a las provincias de Entre Ríos y Corrientes la mayor regularidad de la producción y también su volumen, durante los últimos diez años.

CUADRO Nº 1

Tártago. Hectáreas sembradas desde 1902 [1]

Años	Hectáreas	Años	Hectáreas
1902/3.....	2.691	1927/28.....	6.270
1903/4.....	3.830	1928/29.....	5.710
1904/5.....	3.900	1929/30.....	4.560
1905/6.....	3.949	1930/31.....	3.902
1906/7.....	2.600	1931/32.....	5.155
1907/8.....	1.951	1932/33.....	4.440
1908/9.....	1.971	1933/34.....	6.560
1909/10.....	2.011	1934/35.....	6.560
1910/11.....	1.876	1935/36.....	24.158
1911/12.....	1.045	1936/37.....	21.137
1912/13.....	1.000	1937/38.....	10.352
1913/14.....	1.315	1938/39.....	7.601
1914/15.....	950	1939/40.....	10.337
1915/16.....	2.500	1940/41.....	10.368
1916/17.....	2.315	1941/42.....	7.127
1917/18.....	2.205	1942/43.....	8.260
1918/19.....	2.510	1943/44.....	15.610
1919/20.....	3.860	1944/45.....	12.914
1920/21.....	3.500	1945/46.....	9.200
1921/22	1.100	1946/47.....	7.000
1922/23.....	2.772	1947/48.....	9.100
1923/24.....	2.556	1948/49.....	9.806
1924/25.....	1.240	1949/50.....	9.600
1925/26....	3.390	1950/51.....	3.200
1926/27.....	5.229	1951/52.....	2.200

El mayor aumento que se nota en el área sembrada durante los años 1935/37 se debe al intento que en aquellos años hizo el Gobierno entrerriano para incrementar, mediante una intensa campaña de propaganda, el área cultivada con ricino. Sin embargo, la producción, como puede verse en 1936/37 y 1937/38, no ha variado, lo cual indica que los agricultores de otras zonas, fuera de Chajarí, alentados por

[1] Todas las cifras que se refieren al país, cuando no llevan indicación especial han sido tomadas de publicaciones oficiales del Ministerio de Agricultura Ganadería y del Ministerio de Asuntos Técnicos.

la propaganda oficial abordaron el nuevo cultivo, pero llegado el momento de cosechar se desilusionaron y no recogieron los frutos, correspondiendo la producción registrada en su mayor parte a la zona mencionada. Lo mismo ha pasado en el Chaco, actualmente provincia Presidente Perón.

Se ve, pues, que en ambas provincias se ha fracasado ante el intento de fomentar la difusión de este oleaginoso fuera de su zona tradicional.

CUADRO Nº 2

Tártago. Producción de semillas en toneladas (descascaradas)

	Total	Entre Ríos	Corrientes	Pte. Perón
1933/34....	9.082	—	—	—
1934/35....	no hay datos	—	—	—
1935/36....	no hay datos	—	—	—
1936/37....	7.920	—	—	—
1937/38....	6.522	4.740	182	1.600
1938/39....	6.069	2.179	—	3.890
1939/40....	6.806	1.187	538	5.067
1940/41....	7.597	1.082	187	6.269
1941/42....	5.900	1.400	264	4.236
1942/43....	4.900	2.100	525	1.936
1943/44....	8.920	6.042	841	1.188
1944/45....	7.188	4.582	1.266	615
1945/46....	6.132	4.212	1.552	240
1946/47....	1.771	1.250	320	50
1947/48....	6.742	4.440	1.301	522
1948/49....	7.797	4.160	1.301	360
1949/50....	4.478	2.633	1.226	224
1950/51....	2.541	1.633	759	89
1951/52....	1.004	596	321	42

Esto es muy importante para el estudio que vamos a realizar, y como fuera del hecho de funcionar dos fábricas, como ya lo hicimos notar, en la zona citada obran otros factores que son estimulantes para dicha explotación y que se relacionan directamente con el sistema de cultivo adoptado y la organización en general del sistema de trabajo, es necesario decir algunas palabras previamente sobre las exigencias de orden ecológico y técnico que requiere este cultivo y la forma cómo se lo practica por los agricultores de la zona aludida : Chajarí.

II

ASPECTO CULTURAL

En un extracto de una publicación del Ministerio de Agricultura, figuran las siguientes exigencias de orden natural del ricino [1] :

« *Clima.* — El ricino (llamado también tártago y palmacristi) prospera en todas las zonas de clima cálido y templado cuando se le cultiva. En dichas zonas vegeta también en estado silvestre, lo que demuestra que su área geográfica es muy extensa. Una temperatura promedia anual de 15°C por lo menos, es óptima, favoreciendo su vegetación una mayor temperatura. Unos 500 milímetros de lluvia caída en el momento oportuno de la siembra a mediados de la vegetación y al aproximarse la cosecha, son suficientes para llenar sus exigencias. En lo que respecta a suelo, es poco exigente, aun cuando prefiere las tierras de composición media del tipo areno-arcilloso.

Variedades. — Las especies de ricino silvestre son, ordinariamente, de color verde glauco. Entre las variedades cultivadas, las más conocidas son la « blanca » y la « colorada o sanguínea », llamadas así por los respectivos colores de sus hojas y frutos. La más recomendable, como más productiva y rústica, es la « sanguínea o colorada ». Suele adquirir de 3 a 3 1/2 m de altura, las hojas son palmeadas con nervaduras muy pronunciadas del lado del revés. Estas nervaduras son de color verde oscuro en la variedad verde, y de color carmín en la sanguínea. Después de 3 a 4 meses de sembrada por primera vez echa las inflorescencias, que son unos racimos con flores machos y hembras, las masculinas ocupan la parte de arriba y las femeninas las de más abajo, mitad por mitad del eje del racimo. Una vez fecundadas las flores hembras se seca la parte superior, quedando solamente éstas con los frutos ya formados. Los granos o semillas contienen hasta un 46 % de materias aceitosas ».

El sistema de cultivo y cosecha, en Chajarí, que es, como ya se dijo, nuestra zona tradicional de este oleaginoso, es el siguiente :

Técnica del cultivo. — Tanto en los alrededores de Chajarí como en los demás distritos del Departamento de Federación, el trabajo es efectuado por el agricultor y su familia prescindiendo completamente de peones. En lo que se refiere a la forma de trabajar, ésta se efectúa de

[1] J. R. MacLaren, *El Ricino o Palmacristi*, en *Rev. La Hacienda*, julio de 1926, página 217, Nueva York.

una manera muy primitiva, evitando en lo posible el uso de máquinas.

En la zona de referencia se practica el cultivo de ricino generalmente como segunda siembra, preferentemente sobre el rastrojo del lino en seguida de haberse cosechado este último, siendo pocos los que utilizan tierra de un año para dicha siembra, y en tal caso, se aprovecha generalmente el terreno que ha estado ocupado anteriormente con maíz. De manera que hay dos épocas de siembra, la primera llamada temprana que se efectúa en setiembre y octubre y la segunda sobre rastrojo que se realiza en diciembre y enero.

Debido a la cantidad relativamente reducida de hectáreas que cada colono ocupa, se prefiere la segunda siembra, a los efectos de aprovechar dos veces durante el año el terreno.

Variedades. — La variedad de ricino que se cultiva es la llamada « colorada » o « sanguínea » ; cabe observar, empero, que los cultivos de la zona debido a una falta de selección, han perdido su pureza genética, notándose una gran cantidad de ejemplares de ricino blanco y otros de tipo indefinido.

El cultivo se hace en forma anual, debido a que las heladas de julio y agosto matan por lo general a las plantas.

De tal fenómeno se derivan consecuencias que por una parte benefician el agricultor, pero por otro lado lo perjudican.

La ventaja de la extinción anual del cultivo es que no hay peligro de que se vuelva invasor, evitándose de esta manera la faz más adversa de esta rama de la producción. Por otra parte siendo anual no hay necesidad de destroncar las plantas, como sucede cuando las dejan más de un año en el mismo terreno. Sin embargo, hay aparentemente un perjuicio económico, pues en los países donde este cultivo se practica en forma bianual, se obtienen en el 2° año rindes que superan al doble los rendimientos del primer año, de tal modo que el gasto en concepto de destronque queda compensado en cierto modo con el aumento de la producción.

Preparación del suelo. — Muy pocos son los que preparan especialmente el suelo con labores adecuadas. Por lo general prima el sistema de « partir » o « surcar » operación que consiste en abrir con el aporcador surcos de 10 cm de profundidad a una distancia de 1 m, de modo que los surcos queden separados por igual número de caballones. Esta operación se hace directamente sobre el rastrojo en el caso de segunda siembra y sobre el suelo al cual se le dió una arada cuando se trata de siembras tempranas.

Siembra. — En el fondo de los surcos abiertos se siembra la semilla

de ricino con cáscara a una distancia de 30 a 40 cm una semilla de otra dentro de los surcos que se tapan volteando los caballones con el aporcador, de manera que la tierra queda distribuída por partes iguales entre los dos surcos contiguos. Una vez iniciada la germinación se pasa la rastra a fin de emparejar el suelo y a la vez disminuir el espesor de la tierra que cubre las semillas, con la cual se acelera la salida de las plantitas. La cantidad de semilla que se emplea por hectárea oscila entre 20 y 30 kilos.

Cuidados culturales. — Se reducen a un raleo de las plantas de manera que dentro de cada fila queden separadas entre 50 a 60 cm, efectuándose las carpidas necesarias a los efectos de mantener limpio el terreno.

Por lo general se da una carpida cuando las malezas empiezan a invadir el terreno y una aporcadura cuando ya las plantas han alcanzado unos 70 cm de alto.

Cosecha. — La cosecha de la zona se inicia en marzo y termina en junio. Cuando los inviernos son suaves, es decir, sin fuertes heladas, suele cosecharse hasta fines de julio.

El procedimiento que se sigue es sumamente rudimentario; consiste en despojar a mano los frutos de los racimos, con lo cual se evita la operación de la trilla.

Así recogidos los frutos se colocan en bolsas y una vez trasladadas a la casa del colono, se tiende el producto cosechado, a los efectos de su desecación.

Bien seco, se embolsa de nuevo en bolsas tipo avena de segundo uso y en tal forma va a la fábrica o a la usina descascaradora.

El colono vende el ricino con cáscara, siendo por cuenta de las fábricas o usinas descascaradoras la operación del descascarado, pues tanto las fábricas como la exportación sólo utilizan grano descascarado.

La producción del grano con respecto a la cáscara es de 60 % para el primero y 40 % para la cáscara, aproximadamente.

En la zona citada existe la modalidad de que tanto las fábricas como las usinas descascaradoras, suelen facilitar gratuitamente a los productores las bolsas necesarias para transportar el producto de la chacra a destino. La recolección del ricino se efectúa en tres o cuatro pasadas, con intervalos de tres semanas aproximadamente desde que se inicia la madurez.

Rendimiento. — Es muy variable, habiéndose obtenido en tierras preparadas y siembras tempranas un promedio de 1500 kgs. por hec-

tárea. En las siembras comunes el rendimiento medio que debe considerarse como general de la zona oscila alrededor de los 1000 kgs. por hectárea en años normales.

Calidad del producto. — En las fábricas de la localidad se obtiene del ricino producido en la zona alrededor de 25 % de aceite considerado sobre ricino con cáscara, o sea 41,66 % sobre producto descascarado.

Primeras conclusiones. — De las estadísticas que preceden y de la descripción de las técnicas seguidas en el cultivo, recolección y colocación del producto obtenido, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

a) El cultivo del ricino en el país que se ha practicado o se ha intentado practicar en diversas zonas, se ha localizado principalmente en las provincias de Entre Ríos y Corrientes en las proximidades de Chajarí y Monte Caseros respectivamente, donde se halla radicado desde hace más de medio siglo;

b) Las técnicas seguidas en el cultivo y la cosecha se basan principalmente en el trabajo familiar y en pequeñas extensiones, lo cual permite producir a bajo costo por una parte, y por otra obviar el problema que podría surgir de la falta de brazos en épocas de cosecha, por cuanto es sumamente exigente en mano de obra;

c) El hecho de sembrarlo anualmente permite realizar rotaciones adecuadas y regular su producción conforme la demanda existente, sin inútiles gastos de destronque. Además, como la siembra se efectúa generalmente sobre rastrojo de un cultivo invernal, permite aprovechar dos veces al año el mismo terreno;

d) Si se considera que el 40 % de la semilla lo constituye la cáscara, su transporte a largas distancias encarece enormemente el costo, ya que por ese 40 % hay que pagar lo que se llama « flete falso », y si a ello se agrega que las tortas obtenidas después de la extracción de aceite no tienen ningún valor comercial por su toxicidad, se comprende por qué este cultivo no puede prosperar lejos de una fábrica de aceite o por lo menos de una usina descascaradora. La presencia de fábricas en el centro mismo de la zona considerada, como asimismo la de Monte Caseros que se halla cerca, permite a los agricultores colocar la producción sin gastos de transporte y en el caso de chacras cercanas, hasta a prescindir de envases;

e) Debido a los insignificantes gastos en efectivo que demanda el cultivo del ricino, realizado en las condiciones antedichas, lo cual permite prescindir del crédito, sumado al hecho de que la cosecha se

efectúa por etapas repetidas durante todo el otoño, lo que habilita al agricultor a contar con ingresos periódicos durante los meses en que disminuyen las entradas en concepto de huevos, miel y otros productos de granja habituales en esa estación, son otros factores que constituyen una ventaja positiva para su economía y sirven de estimulante para mantener la continuidad de este cultivo.

La ausencia de estos factores en otras zonas del país y la falta de un mercado de importancia para la colocación del producto en el exterior, como se verá más adelante, al hacer el análisis respectivo, han sido indudablemente las causas de la poca difusión de este cultivo en el país, no obstante los repetidos esfuerzos que se han hecho para su fomento.

III

ASPECTO INDUSTRIAL

La extracción del aceite de ricino se realiza en la misma forma como en las demás semillas oleaginosas, aun cuando hay quien prefiere hacer la extracción con prensas hidráulicas en vez de los extractores automáticos de marcha continua que constituyen la última palabra de perfección en la industria moderna de extracción de aceites.

El hecho de que la elaboración del aceite de ricino puede hacerse con las mismas máquinas utilizadas para otras semillas, constituye una ventaja, por cuanto permite trabajar sin interrupciones. Al respecto cabe advertir que la instalación de una fábrica dedicada exclusivamente a trabajar ricino puede resultar antieconómica, por cuanto tratándose de una producción estacional, sólo hay trabajo para unos cuantos meses, obligando a un paro forzoso durante el resto del año por falta de materia prima, cuando el emplazamiento de la fábrica se encuentra dentro de la zona de localización del cultivo, lo cual repercute en forma antieconómica sobre la empresa, por la gravitación del monto excesivo de los gastos generales, amortizaciones e intereses en relación al volumen de las unidades producidas.

De ahí que casi todas las fábricas prefieren trabajar distintas clases de semillas, tales como: lino, maní, girasol, etc., de modo que el trabajo pueda prolongarse el mayor tiempo posible y en esta forma disminuir la incidencia por unidad producida de los gastos mencionados.

Esta es la razón por la cual no se debe pensar en instalar una

fábrica para trabajar la producción exclusiva de ricino sino existen perspectivas de poder trabajar otras semillas.

Productos y subproductos del ricino. — El principal producto obtenido del ricino lo constituye el aceite.

El porcentaje de aceite que se obtiene en el país de la semilla descascarada oscila entre 37 y 47 %.

Este porcentaje de aceite es superado en otros países, llegándose a obtener más de 55 %.

El aceite de ricino se produce en dos tipos: uno el medicinal y el otro llamado industrial.

El aceite medicinal proviene de la primera presión en frío y el industrial se extrae de la masa calentada y de segunda y tercera presión cuando se utilizan prensas, o de la extracción procedente del tratamiento con disolventes.

El único subproducto lo constituye la torta, pero como es venenosa, no sirve como alimento para el ganado, de modo que su utilización se limita a aprovecharla como abono o combustible.

En nuestro país se hace esto último, lo cual le quita valor y, por ende, tiende a encarecer el costo del aceite.

Usos y aplicaciones del aceite. — El aceite de ricino industrial se utiliza principalmente en la preparación de pinturas, barnices y tintas y para impermeabilizar tejidos. Deshidratado sustituye al aceite de tung y sulfonado se vulcaniza igual que el caucho, empleándose el producto obtenido como sucedáneo de este último en la fabricación de tubos cintas y otros artículos.

Se emplea también el aceite de ricino para la lubricación de ciertos motores y máquinas, puro o mezclado con aceites minerales y en la fabricación de cuero artificial, como en la preparación de cuero legítimo.

Se le usa mucho asimismo como mordiente para fijar los colores sobre los tejidos de seda, lana, algodón, etc. También se emplea en cantidades importantes para la fabricación de un jabón especial que se caracteriza por su transparencia y consistencia, disolviéndose en el agua fría sin enturbiarla.

Para dar una idea objetiva de los principales aprovechamientos que se hace del aceite de ricino industrial, a continuación (cuadros n^{os} 4 y 5) se formula el detalle correspondiente a los Estados Unidos de Norte América, durante el año 1944, el de mayor plenitud de la industria bélica, y los años de postguerra de 1946 a 1949, respectivamente:

CUADRO Nº 4

Consumo de las fábricas de aceite de ricino [1] según productos en los EE. UU. en 1944

Productos	Libras
Jabón	16.962.000
Pinturas y barnices	76.456.000
Linoleum	1.439.000
Acidos grasos	15.494.000
Tintas de imprenta	1.735.000
Aceites sulfonados	12.149.000
Lubricantes	1.318.000
Otros	44.237.000
Total	200.623.000

CUADRO Nº 5

Consumo de las fábricas de aceite de ricino, según productos en EE. UU. después de la guerra, en miles de libras [2]

	1946	1947	1948	1949
Jabón	553	1.091	739	571
Pinturas y barnices	28.689	32.776	46.277	32.374
Linoleum	2.500	3.185	3.298	333
Tintas de imprenta	756	526	772	333
Acidos grasos	6.443	6.062	4.183	—
Aceites sulfonados	1.676	6.940	7.990	7.525
Lubricantes	422	438	486	618
Varios	30.409	40.665	35.713	41.911
Totales	75.448	91.683	99.458	83.665

[1] *Agricultural Statistics U. S. D. A.*, Wáshington, 1947.

[2] *Agricultural Statistics U. S. D. A.*, Wáshington, 1950.

IV

ASPECTO ECONÓMICO

De los cuadros que se formulan a continuación, donde figuran las exportaciones e importaciones mundiales por países, pueden deducirse los distintos aspectos que caracterizan el mercado mundial de este producto referido a la época anterior y posterior a la última guerra, por cuanto, aparte de no existir estadísticas que den cifras reales concernientes al período bélico, no puede tomarse éste en cuenta, por tratarse de una época anormal.

CUADRO Nº 6

Exportación de semillas de ricino en toneladas [1]

Países	1928/32	1934	1935	1936	1937	1938
Europa	100	—	200	100	100	900
U. R. S. S.....	5.730	3.200	—	—	—	—
Haití	90	—	70	10	10	110
Argentina.....	360	1.300	2.320	1.680	4.295	684
Brasil.....	16.660	42.790	71.570	102.206	119.920	125.870
China	7.350	220	30	550	180	—
India	107.470	69.730	63.030	41.680	50.970	9.310
Islas Neerland .	4.800	5.580	5.580	4.290	6.710	6.300
Indochina.....	530	—	160	120	—	—
Manchukuo ...	—	24.240	29.790	20.050	27.190	16.010
Irán	200	—	130	170	160	—
Siria.....	82	210	130	—	40	30
Africa	4.600	7.400	9.200	9.200	9.700	10.500
Totales [1]	150.900	151.900	182.000	179.000	219.200	169.800

[1] *Annuaire International de Statistique Agricole*, Roma, 1939.

CUADRO Nº 7

Importación de semilla de ricino en toneladas (antes de la guerra) [1]

Países	1928/32	1934	1935	1936	1937	1938
Alemania.....	290	6.110	10.690	13.270	18.450	16.220
Bélgica	13.920	11.040	9.890	8.360	9.860	11.560
España	2.690	3.480	2.790	—	—	—
Francia.....	23.270	19.110	21.390	21.920	18.240	19.930
Italia.....	11.730	10.970	19.970	15.870	17.780	5.540
Polonia.....	—	2.160	2.160	2.670	2.290	2.230
Reino Unido ..	33.320	35.980	36.870	30.390	32.910	32.310
Yugoslavia....	590	560	1.210	—	—	—
U. R. S. S	210	5.340	—	—	—	—
Estados Unidos	54.910	42.110	34.950	74.420	66.590	51.740
Chile.....	—	—	40	120	100	—
Japón.....	12.840	19.490	20.610	30.660	41.560	27.820
Totales [2]...	153.700	156.300	160.500	200.700	208.800	168.400

CUADRO Nº 8

Exportación de aceite de ricino en toneladas (antes de la guerra) [1]

Países	1928/32	1934	1935	1936	1937	1938
Alemania.....	94	71	91	51	83	31
Bélgica	5.822	4.457	3.945	3.807	3.586	4.318
Austria	10	12	4	1	1	—
Bulgaria	—	2	6	—	—	—
Francia.....	3.579	1.974	1.420	1.101	983	1.516
Grecia	1	5	25	8	1	11
Italia.....	109	159	2.911	117	302	234
Países Bajos...	28	11	15	19	112	280
Reino Unido...	7.603	8.088	6.906	5.917	5.057	6.241
Suecia	1	1	4	7	2	—
U. R. S. S....	—	3	8	1.786	4.164	—
Estados Unidos	248	196	144	297	287	271
Argentina.....	—	5	3	2	—	1
Brasil.....	53	192	188	393	202	139
Asia	4.057	5.955	6.538	6.735	8.680	5.906
Africa	190	223	76	48	230	215
Australia.....	10	9	25	54	57	61
Otros países ...	7	2	2	1	1	1
Totales	21.869	21.374	19.698	20.356	23.780	26.532

[1] *Annuaire International de Statistique Agricole*, Roma, 1939.

[2] Como es sabido, los totales que figuran en el Anuario Internacional de Estadística Agrícola no corresponden a las sumas matemáticas de las cantidades parciales. Esto vale también para los cuadros 8 y 9 que siguen más adelante.

CUADRO Nº 9

Importación de aceite de ricino en toneladas (antes de la guerra)

Países	1928/32	1934	1935	1936	1937	1938
Albania	9	6	5	14	28	14
Alemania	7.608	7.809	5.250	4.627	6.247	9.754
Austria	475	467	558	356	530	427
Bélgica	363	346	256	149	208	224
Bulgaria	53	32	44	35	41	63
Dinamarca	204	233	250	248	281	—
Estonia	13	20	38	21	20	19
Finlandia	57	74	62	55	74	88
Francia	218	232	53	199	720	892
Grecia	79	69	6	27	4	4
Hungría	319	507	429	118	5	—
Irlanda	181	127	139	150	172	169
Islandia	1	1	—	1	1	—
Italia	72	13	15	30	210	373
Lituania	41	22	20	35	7	15
Letonia	83	74	69	71	59	87
Países Bajos	791	589	628	601	729	529
Rumania	330	456	436	137	137	12
Polonia	117	4	12	3	6	6
Reino Unido	3.726	3.114	3.730	4.350	5.151	—
Suecia	1.220	1.122	1.387	1.416	2.076	—
Suiza	440	405	484	438	531	2.083
Checoslovaquia	1.544	1.128	1.006	1.295	1.476	861
U. R. S. S.	10	110	110	838	187	—
Canadá	772	1.098	993	1.004	1.103	937
Estados Unidos	232	190	117	31	363	—
Otros países americanos	371	180	139	179	173	75
Asia	724	548	543	700	678	1.065
Africa	1.561	1.158	1.316	1.561	1.554	1.451
Australia	388	326	263	221	212	249
Totales	21.952	20.463	18.709	18.179	22.750	26.247

Mercado nacional: En el cuadro nº 2 se ha detallado la producción correspondiente a los años que median desde 1933 hasta 1952. En los cuadros que siguen se discriminan las cifras en cuanto atañe a producción y exportación de semilla y aceite, en relación a la última guerra, pudiendo considerarse como de consumo interno, la diferencia que resulta entre ambos rubros.

CUADRO Nº 10

Producción y exportación argentina de semilla y aceite de ricino en toneladas (Quinquenio antes de la guerra)

Años	Producción de semillas	Exportación	
		Semillas	Aceite
1934.....	9.082	1.304	5
1935.....	no hay datos	2.318	3
1936.....	no hay datos	1.680	2
1937.....	7.920	4.295	—
1938.....	8.122	684	1

CUADRO Nº 11

La producción de ricino en el país durante el período de guerra

Años	Producción (toneladas)		Exportación (toneladas)	
	Semillas	Aceite	Semillas	Aceite
1939.....	6.069	579	143	1
1940.....	6.806	929	46	3
1941.....	7.597	1.182	260	66
1942.....	5.070	1.008	—	57
1943.....	4.900	837	—	—
1944.....	8.920	1.157	—	13
1945.....	7.188	1.671	—	9

Período postbélico : Teniendo en cuenta que durante la guerra, las compras de oleaginosos estaban a cargo de una sola nación, y que prácticamente se carecen de estadísticas de aquel período, damos más adelante (cuadros 13 al 16) las cifras correspondientes a exportaciones e importaciones de ricino desde 1946 hasta 1949, en cuanto se refiere al comercio internacional. Con respecto a las exportaciones argentinas, completamos a continuación los datos que figuran en los cuadros 9 y 10, con las cifras que corresponden a los años que siguen hasta la fecha (cuadro 12).

CUADRO Nº 12

Producción y exportación argentina de semilla y aceite de ricino después de la guerra

Años	Producción (toneladas)		Exportación (toneladas)	
	Semillas	Aceite	Semillas	Aceite
1946.....	6.132	2.706	—	429
1947.....	1.771	772	—	—
1948.....	6.742	1.308	—	—
1949.....	7.797	1.546	—	—

CUADRO Nº 13

Exportación mundial de semilla de ricino en toneladas (después de la guerra) [1]

Países	1946	1947	1948	1949
Europa	—	—	—	—
U. R. S. S	—	—	—	—
Haití	2.600	2.900	2.500	2.400
Argentina.....	—	—	—	—
Brasil.....	99.400	168.500	163.500	132.200
Ecuador	400	2.000	1.900	2.200
India	37.000	6.400	400	1.800
Indonesia	—	100	200	1.100
Irán.....	—	900	300	200
Africa	21.000	17.000	14.000	26.000
Total general	165.000	200.900	185.000	170.000

[1] *Anuario de Estadísticas Agrícolas y Alimentarias*, vol. IV, parte 2, FAO, 1950.

CUADRO Nº 14

Importación mundial de semilla de ricino en toneladas (después de la guerra) [1]

Países	1946	1947	1948	1949
Alemania.....	—	—	—	7.900
Bélgica.....	300	2.700	800	2.300
Francia.....	4.400	10.300	11·500	9.100
Italia.....	—	4.000	2.100	3.700
Portugal.....	5.400	2.600	6.300	4.900
Reino Unido...	27.100	41.600	23.800	3.800
España.....	1.000	300	700	500
Países Bajos...	1.300	900	2.000	1.900
Estados Unidos	102.600	125.600	137.200	131.500
Chile.....	300	200	200	—
Asia.....	1.000	1.000	1.000	5.000
Africa.....	9.000	2.000	3.000	3.000
Total general.	155.000	195.000	190.000	175.000

CUADRO Nº 15

Exportación mundial de aceite de ricino en toneladas (después de la guerra) [1]

Países	1946	1947	1948	1949
Alemania.....	—	—	—	—
Bélgica.....	—	210	116	481
Francia.....	4	52	75	90
Portugal.....	2	3	5	5
Italia.....	—	1	10	22
Países Bajos...	1	1	12	74
Reino Unido...	1.325	73	196	962
Suecia.....	—	1	13	25
Estados Unidos	697	1.566	971	1.367
Argentina.....	429	—	—	—
Paraguay.....	427	386	649	840
Brasil.....	6.718	6.266	5.212	10.613
Asia.....	1.300	17.400	16.400	3.000
Africa.....	500	700	700	700
Australia y Nueva Zelandia.	90	30	20	60
Total general.	12.000	28.000	27.000	20.000

[1] *Anuario de Estadísticas Agrícolas y Alimentarias*, vol. IV, parte 2, FAO, 1950.

CUADRO Nº 16

Importación mundial de aceite de ricino en toneladas (después de la guerra) [1]

Países	1946	1947	1948	1949
Alemania.....	—	—	—	—
Austria	—	229	185	499
Bélgica	359	447	241	230
Dinamarca	436	283	316	409
Finlandia	55	172	203	69
Francia.....	102	847	367	15
Grecia.....	28	43	—	—
Irlanda	35	182	114	153
Italia.....	5	282	217	198
Países Bajos...	64	1.777	624	455
Polonia.....	—	—	—	—
Reino Unido ..	148	5.972	16.850	—
Suecia	489	1.029	692	
Suiza	770	826	757	407
Checoslovaquia	244	2.505	—	—
U. R. S. S.....	—	—	—	—
Canadá	2.489	2.748	2.514	2.668
Estados Unidos	2.926	2.991	1.107	4.816
Cuba	112	145	102	63
Perú.....	48	57	57	—
Uruguay	99	163	271	—
Asia.....	300	600	1.600	1.100
Africa	400	300	600	800
Australia y N. Zelandia .	30	2.170	1.980	240
Total general	11.000	27.000	30.000	16.000

V

PRECIOS

Precio del mercado interno. — Como hay una variante muy grande entre los precios pagados por ricino durante los años anteriores a la guerra y los de guerra y post-guerra se dan las correspondientes cifras por separado, debiendo advertir que como no existe en el país mercado abierto para el producto, ya que las transacciones se hacen

[1] *Anuario de Estadísticas Agrícolas y Alimentarias*, vol. IV, Parte 2, FAO, 1950.

en forma directa entre productor y comprador, que suele ser generalmente el fabricante o acopiador y raras veces el exportador, se dan los precios obtenidos por averiguación entre las firmas exportadoras y fabricantes.

CUADRO Nº 17

Cotizaciones del ricino por cada 100 kilogramos puesto en puerto o fábrica [1] (antes de la guerra)

Años	Con cáscara	Sin cáscara
1935.....	$ 8,— a $ 9,50	$ 15,50 a $ 17,50
1936.....	» 8,80 » » 10,50	» 15,— » » 18,50
1937.....	» 8.— » » 10,20	» 15,— » » 19,—
1938.....	» 7,— » » 7,60	» 14,— » » 15,50
1939.....	» 8,— » » 8,40	— —

Nota. — Estas cotizaciones me fueron suministradas, en su oportunidad, por las dos casas exportadoras más importantes. Con referencia al último año registrado, dieron también cotizaciones las fábricas de Chajarí, provincia de Entre Ríos.

CUADRO Nº 18

Precio medio de ricino descascarado y aceite al por mayor en Buenos Aires en pesos moneda nacional [2] (durante la guerra)

Años	Semilla c/100 kgs.	Aceite c/kilo
1941.....	20	—
1942.....	35	1,52
1943.....	60	1,53
1944.....	39	1,23
1945.....	32	0,82

Precios del mercado mundial. — Debido a que durante el período bélico último, se ha carecido de estadísticas internacionales y por otra parte teniendo en cuenta el hecho de que durante el citado período la adquisición de oleaginosos por cuenta de las naciones unidas estuvo a cargo de los Estados Unidos, que, como se ha visto (cuadro nº 7), es la nación importadora de ricino más importante en el orden mundial, aún en épocas normales, se toman como base los precios registrados en Nueva York en el cuadro que se formula a continua-

[1] Concordia o Concepción del Uruguay.

[2] Datos obtenidos en la oportunidad en diversas fuentes y en el Ministerio de Agricultura.

ción, consignando las cotizaciones que han regido para el aceite de ricino desde 1936 hasta 1949 o sea durante los períodos de preguerra, guerra y postguerra, a los efectos de orientar en forma real sobre su evolución, y por ende, del precio de las semillas, que dicho país no produce, sino que importa.

Siendo éste además el comprador más fuerte de semilla de ricino en los mercados sudamericanos, los precios que se citan en el cuadro que sigue deben por lo tanto ser considerados como un fiel reflejo de la situación de tales mercados, entre los cuales figura la Argentina.

CUADRO Nº 19

Precios medios de los aceites de ricino en Nueva York [1] por libra en ctvs. de dólar

Años	Aceite nº 3 en barriles	Aceite nº 1 en tanques	Aceite deshidratado
ANTES DE LA GUERRA			
1936	10,2	10,0	—
1937	10,2	10,0	—
1938	9,2	9,0	—
1939	9,3	8,8	—
DURANTE LA GUERRA			
1940	11,7	11,4	15,6
1941	11,1	10,6	15,2
1942	13,6	12,9	18,3
1943	13,8	13,0	18,4
1944	13,8	13,0	17,9

Por los precios que anteceden se nota que tanto en lo que concierne a la Argentina como a los Estados Unidos, los mismos se han mostrado estables con muy pocas oscilaciones, mostrando una tendencia descendente desde 1937 a 1939.

Este ritmo, empero, cambia radicalmente con la iniciación de las actividades bélicas, surgiendo una fuerte reacción, que ha ido intensificándose hasta el final de la guerra, mediante sucesivos ascensos para llegar al nivel que se sigue manteniendo en la actualidad (cua-

[1] *Agricultural Statistics*, U. S. D. A., Wáshington, 1943, 1945 y 1950.

dro nº 20). El descenso que se nota en nuestro país durante los años 1944 y 1945 se debe esencialmente al incremento extraordinario de la producción frente a la imposibilidad de exportar los excedentes. Esta situación empero, cesa en 1946, año durante el cual el precio pega nuevamente un salto triplicando la cotización media del año anterior, precio que después de una serie de subas y bajas entra nuevamente en una faz ascendente que no se interrumpe desde 1950 (cuadro nº 21).

CUADRO Nº 20

Precios medios de los aceites de ricino en Nueva York por libra en ctvs. de dólar [1] (después de la guerra)

Años	Aceite nº 3 en tambores	Aceite nº 1 en tanques	Aceite desbidratado en tambores
1946.....	17,6	18,1	22,1
1947.....	29,8	29	33,6
1948.....	23,3	22,7	26,6
1949.....	18,0	18	22,8

CUADRO Nº 21

Precios medios del ricino sin cáscara en Buenos Aires y en fábrica de Chajarí [2] en pesos moneda nacional por cada 100 kgs. (después de la guerra)

Años	En Buenos Aires	En fábrica o depósito del acopiador
1946.....	60	—
1947.....	—	—
1948.....	35 a 52	45
1949.....	20 » 37	30
1950.....	30 » 40	35
1951.....	85 » 130	105

[1] *Agricultural Statistics*, U. S. D. A., Wáshington, 1950.

[2] Datos obtenidos en Chajarí. Según la misma fuente se han cobrado en Buenos Aires a mediados de mayo de este año algunas partidas a precios que oscilan entre $ 305 y $ 315 los 100 kilogramos.

VI

PERSPECTIVAS PARA LA DIFUSIÓN DEL CULTIVO

En agricultura más que en cualquier otra actividad económica es muy difícil prever situaciones o hechos que han de producirse a largo plazo, razón por la cual la mejor forma de aclarar el horizonte será realizar un análisis de la evolución de este cultivo en el país, localizando las causas de sus fracasos e identificando los factores que han promovido sus éxitos, a los efectos de sacar conclusiones con respecto al futuro.

Hemos visto ya, que aun cuando el ricino se cultiva en la Argentina desde muy antiguo, en lo que va hasta ahora no ha adquirido mayor importancia. El motivo de este hecho no se debe a razones de orden natural, por cuanto en nuestro país puede cultivarse ricino en toda la zona Central y Norte, principalmente en esta última región donde el suelo y clima les son particularmente favorables.

La razón de la poca expansión de este cultivo debe buscarse en los precios sumamente bajos que se han pagado por este producto en épocas normales.

Al respecto merecen destacarse los siguientes párrafos que se transcriben, de las Memorias de la Cooperativa Fondo Comunal de Villa Domínguez, correspondiente a los últimos años, antes de la guerra, en los cuales, debido a la propaganda del Gobierno provincial, se inició el cultivo de este oleaginoso en el radio de acción de dicha asociación:

La Memoria del año 1936 dice [1]:

« *Tártago.* — La entrada total fué de 4.382 quintales, habiendo liquidado a $ 8,67 con devolución de bolsas; y a $ 8,92 sin devolución de bolsas... »

En 1937 el tono de la Memoria cambia ya, por cuanto dice: « *Tártago.* — Este año hemos recibido la cantidad de 3878 quintales de tártago que aún no hemos podido liquidar... » y en 1938 ya la Memoria no habla más de tártago debido a que los agricultores abandonaron su cultivo.

De todo ello se deduce que no obstante los esfuerzos oficiales, en

[1] Las referencias que figuran respecto a precio deben entenderse por ricino sin descascarar.

estimular dicho cultivo para expandirlo fuera de su zona habitual, éste no ha prosperado, manteniéndose en la actualidad el mismo estado estacionario anterior, por razones que se acaban de señalar.

A estas mismas causas debe atribuirse la franca tendencia por abandonar el cultivo del ricino que se nota en la provincia Presidente Perón.

Los comentarios están demás por cuanto lo dicho por la Cooperativa, resume todo lo que se podría decir.

Otras zonas. — Fuera de las regiones arriba comentadas, Corrientes es la provincia que le sigue en importancia, pero como su producción está supeditada a la influencia de las fábricas de Entre Ríos, nada queda que agregar sobre lo ya dicho con respecto a aquélla.

Sin embargo, algo queda por decir con referencia a Misiones donde dicho cultivo bajo forma comercial fué implantado hace pocos años, contando con una fábrica para extracción de aceite en Santo Pipó. De acuerdo a las estadísticas existentes, esta nueva explotación no ha prosperado mayormente. La duración de su ciclo vegetativo es en dicho territorio bianual y por lo tanto su cultivo debería ser económico, debido a que se le podría explotar como planta intercalar en los montes de « tung ».

Causas de las cotizaciones bajas. — De los cuadros que anteceden se deduce en primer término que el volumen de absorción del mercado mundial para el ricino, ha sido sumamente limitado antes de 1939, marcando para el quinquenio 1928/32, cerca de 150.000 toneladas de semilla y 21.000 toneladas de aceite cuya máxima registrada en 1937, no pasó de 220.000 toneladas para semilla y 26.000 en 1938 para el aceite. (Cuadros nºs 6 y 8, respectivamente).

Examinando el cuadro de las exportaciones de semilla, se nota que el Brasil desde 1932, empezó a imponer su producción en el extranjero en una forma realmente extraordinaria, por cuanto de las 16.660 toneladas, que fué el promedio de sus embarques antes de la citada fecha, logró aumentar dicho volumen en 1938 a 125.870 toneladas, cantidad que aumentó después de la guerra a 168.500 en 1947, vale decir, que en seis años, alcanzó a incrementar dichas exportaciones en 755 % y que este incremento ha ido creciendo en los últimos años. Sin embargo, analizando bien, se verá que ese aumento no ha sido consecuencia de una mayor demanda aunque ésta se haya acentuado en 1936/37, por cuanto el mayor aumento lo registra dicho país en 1938 con una absorción del 74 % del volumen de exportación mundial, sino que ese incremento se ha efectuado a expensas de la expor-

tación de la India, país que ha visto descender sus exportaciones de 107.470 toneladas anuales, a que ascendían durante el quinquenio 1928/32, a 9310 en 1938, siguiendo ese descenso hasta casi anularse después de la última guerra, absorbiendo el Brasil el 84 % del mercado mundial en 1947. Quiere decir entonces, dadas las condiciones de demanda limitada, que toda tentativa de expansión de la exportación de dicha semilla sólo podría hacerse desalojando del mercado a otros países productores dada la rigidez de la demanda con que se cuenta. En cuanto al aceite, ha sido Alemania, antes de la guerra, el único país importador de cierta importancia, figurando Inglaterra y Bélgica como países que producían casi el 50 % del aceite exportado mundialmente.

Después de la guerra, empero, Alemania desaparece como país importador de aceite de ricino, pasando a ocupar el primer lugar en ese sentido, Inglaterra, Estados Unidos y Canadá. A su vez el Continente europeo deja de ser el mercado exportador de aceite de ricino, como sucedía antes de 1939, ocupando ese lugar el Brasil, país que antes de la guerra, casi no exportaba ese producto, en 1949 sus exportaciones suman 10.613 toneladas de las 20.000 toneladas a que alcanza el volumen total de las exportaciones mundiales. Lo cual quiere decir, que el Brasil no sólo logró acaparar en un 85 % el mercado internacional de semillas de ricino sino también más del 50 % del aceite de dicho oleaginoso. Con respecto al uso del aceite de ricino en los Estados Unidos, se nota una marcada declinación en los últimos años reduciéndose a menos de la mitad en 1949 — que son las últimas estadísticas con que contamos — con respecto al año 1944 manteniéndose entre 75.448 y 99.458 millones de libras desde 1946 a 1949 o sea desde el primer año después de la cesación de la guerra, contra los 200.623 millones de libras que gastó en 1944.

Esto es muy importante, por cuanto según se ha visto en los cuadros respectivos, este país es el mayor importador de semillas de ricino en el mundo.

Con respecto a los otros países que habían sido importadores en gran escala como Alemania, Suecia, Checoslovaquia e Inglaterra, queda en Europa solamente el Reino Unido entre los principales importadores de aceite de ricino, mientras que en América, los Estados Unidos que hasta 1939 no era país importador, en 1949 sus importaciones alcanzaron 4.816 toneladas, para compensar posiblemente la menor producción nacional de los últimos años que acabamos de señalar.

Por lo expuesto se deduce entonces que el mercado mundial para la semilla de ricino es sumamente limitado, cuyo volumen de absorción no ha pasado en lo que va hasta ahora, de las 220.000 toneladas y que para el aceite este mercado es aún menor, ya que el máximo alcanzado ha sido en 1948 con 30.000 toneladas.

Si se considera que para producir esta cantidad bastan unas 250.000 hectáreas sembradas, y que esta superficie en el panorama de la agricultura argentina es insignificante frente a los demás cultivos, surge que aún en el caso de poder conquistar al cien por cien el mercado mundial de ricino, no sería un negocio extraordinario en relación a la potencialidad de nuestras posibilidades.

Si se tiene en cuenta además, que ese mercado está disputado por países, cuya mano de obra es mucho más barata que en nuestro país, debido al bajo tenor de vida de la masa campesina de esos países, se hacen evidentes aún más las pocas perspectivas que hay para expandir ese cultivo en un futuro inmediato.

En cuanto a los precios del aceite que han experimentado alzas apreciables en el mercado estadounidense con respecto al período prebélico y bélico, no obstante haber declinado la demanda de ese producto, cabe advertir que ello se debe más bien a un proceso que se ha verificado en la marcha de los precios en general, después de la última guerra, que se ha traducido en un ritmo ascendente en todas partes del mundo, tanto en lo concerniente a materias primas como productos manufacturados.

La Argentina no ha sido excepción en ese sentido y los aumentos anotados en los precios de semilla de ricino desde 1946 a 1950 corresponden más o menos al mismo ritmo observado en los precios del aceite en los Estados Unidos.

El brusco ascenso experimentado en 1951, se debe más que todo a las últimas sequías y por ende a escasez del producto, por lo cual no puede ser tenido en cuenta como base para una posible campaña de fomento.

CONSIDERACIONES FINALES

Resumiendo lo expuesto a través del estudio que precede, se deduce que el ricino no ha podido prosperar en el país hasta ahora, debido al reducido mercado existente para dicho aceite como consecuencia de las limitadas aplicaciones a que se presta.

Ese mercado no pasa de las 1.500 toneladas para nuestras necesi-

dades internas, siendo limitado y sumamente variable el mercado exterior, tanto en lo que se refiere al aceite como para las semillas, fluctuando el primero en los años de postguerra entre 11.000 y 30.000 toneladas, y el segundo, durante el mismo período, entre 165.000 y 200.000 toneladas, siendo interesante agregar que este volumen no ha variado casi desde hace más de 30 años.

Ese estancamiento de la demanda para el ricino, su reducida magnitud y el hecho que su abastecimiento está monopolizado en más del 80 % por un solo país, y que ese dominio del mercado exterior se produjo en franca competencia con otro país como la India, cuya mano de obra es barata, son factores poco propicios para estimular el cultivo de este oleaginoso en vasta escala en la Argentina.

Ello no obstante, teniendo en cuenta las modalidades del cultivo del ricino en las zonas de Chajarí y Monte Caseros, de las cuales nos ocupamos al principio de este estudio, donde dicho cultivo se practica desde hace más de 50 años, sin que hasta ahora haya sido abandonado, consideramos que ese tipo de explotación puede prosperar en pequeña escala en aquellas zonas donde el medio y las condiciones económicas permitan encuadrar el cultivo dentro de las mismas modalidades que caracterizan el sistema de trabajo y comercialización del producto de las zonas aludidas, es decir, cerca de las fábricas o usinas descascaradoras, como explotación complementaria o suplementaria de las actividades de la chacra, utilizando al máximo el trabajo familiar.

Por las razones que se han expuesto más arriba, la única forma de poder competir en el mercado extranjero sería producir barato, y teniendo en cuenta por otra parte el volumen reducido de absorción, corresponde sugerir:

1° Todo nuevo intento de difundir el cultivo de ricino en el país, deberá basarse en planes que tiendan a obtener productos a bajo costo;

2° Para producir barato es necesario que los cultivos se hallen en las inmediaciones de fábricas o usinas descascaradoras y que el trabajo sea familiar;

3° Por la limitación del mercado conviene que los cultivos del ricino, se hagan en pequeña escala, o sea como actividad suplementaria de la chacra;

4° Implantado el cultivo en las condiciones expuestas, demandará pocos gastos, y por ende sin requerir grandes créditos para financiar el cultivo y la cosecha, y como esta última se efectúa por etapas que

se repiten durante todo el otoño, habilitará al agricultor a contar con ingresos periódicos durante los meses en que disminuyen entradas en concepto de huevos, miel y otros productos de granja de producción estacional;

5° Practicando el cultivo en pequeñas extensiones y en forma anual, no existe temor de superproducción, por cuanto, en caso de saturación del mercado, puede apelarse al recurso de acumular reservas de aceite, o suspender por un año el cultivo, sin que ello llegue a perjudicar el funcionamiento normal de las explotaciones afectadas a tal actividad.

BIBLIOGRAFIA

Dávila, S. y C. A. Muello, 1944. *Ricino o Tártago*, en *Manual de Agricultura*, página 207.

Diva de Caravalho Faría, 1939. *A Mamona*, en *Minist. de Agricultura*, Río de Janeiro.

F. A. O., *Anuario de Estadísticas Agrícolas y Alimentarias.*

Inst. Int. de Agric., *Roma-Annuaire International de Statistique Agricole.*

MacLaren, J, R., *El Ricino o Palmacristi*, en *Rev.* « *La Hacienda* » julio 1926. Nueva York.

Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación : *Boletines y Anuarios de estadística.*

Ministerio de Asuntos Técnicos de la Nación ; *Síntesis Estadística Mensual de la República Argentina* y *Anuario Estadístico de la República Argentina*, t. I, Compendio, 1948.

Tenembaum, J. L., 1937, *Aspecto económico del cultivo del ricino en la Argentina*, Labor de los Centros de Estudios de la Universidad de La Plata, t. XX, n° 10.

DESCRIPCION DE UNA NUEVA ESPECIE DE CINIPIDO GALIGENO DE LA REPUBLICA ARGENTINA [1]

(HYMENOPTERA : CYNIPOIDEA)

POR

LEOPOLDO ESQUIVEL y LUIS DE SANTIS

Durante una inspección sanitaria efectuada en octubre de 1946, en el vivero oficial «Ángel Gallardo» de Baradero (provincia de Buenos Aires), tuvimos oportunidad de observar un viejo roble que presentaba pequeñas agallas en las ramitas; examinadas éstas, hallamos en su interior el insecto productor de las mismas, el cual será estudiado en la presenta nota.

Debemos destacar muy especialmente, la valiosa colaboración prestada por el distinguido especialista norteamericano doctor Lewis H. Weld que nos ayudó en la clasificación del insecto remitiéndonos datos e informaciones de interés, como así también material de su especie *Plagiotrochus suberi* y sus agallas, a fin de que pudiéramos efectuar las comparaciones que fuesen necesarias; nos ha autorizado además a hacer uso amplio de toda la información que nos enviara, gentileza ésta que agradecemos aquí, del modo más expresivo.

Los materiales estudiados han sido incorporados a las colecciones del Museo de la ciudad Eva Perón. Las medidas que damos en la descripción están expresadas en milímetros.

[1] Trabajo recibido para su publicación el día 20 de mayo de 1953.

CYNIPIDAE

Plagiotrochus abdominalis sp. nov.

Hembra. — Castaño oscuro, más brillante en el abdomen. Los dos primeros artejos de las antenas y extremidad basal del tercero, patas, palpos y taladro del ovipositor, castaño-amarillentos. Tarsos gradualmente ennegrecidos del segundo al quinto artejo; artejo apical de los palpos maxilares también ennegrecidos. Alas hialinas con nervaduras parduscas, más o menos ennegrecidas.

Cabeza y tórax coriáceos, con reticulación poligonal irregular en partes de la cabeza, pronoto, escudo, escudete y mesopleuras; fuertemente impresa en la parte anterior del escudo y en el escudete; metanoto y propodeo con las estructuras características del género; cabeza con arrugas en la región malar, dispuestas radialmente alrededor de la boca; abdomen liso.

Cabeza un poco más ancha que el tórax; vista desde arriba el doble más ancha que larga (29 : 15); vista de frente casi circular; mandíbulas tridentadas; palpos maxilares de cuatro artejos, labiales de tres; mejillas tan largas como la tercera parte del diámetro longitudinal de los ojos, no ensanchadas por detrás de los mismos; frente ancha; ojos lampiños; ocelos salientes dispuestos en pequeño triángulo obtusángulo, los posteriores ubicados a más de dos diámetros de las órbitas internas correspondientes; antenas filiformes, insertas por encima de la línea mediana de los ojos y formadas por catorce artejos; dimensiones de cada artejo :

	Longitud máxima	Anchura máxima		Longitud máxima	Anchura máxima
I.....	0,082	0,059	VIII.....	0,098	0,047
II.....	0,070	0,057	IX.....	0,082	0,049
III.....	0,144	0,035	X.....	0,082	0,049
IV.....	0,144	0,035	XI.....	0,074	0,049
V.....	0,129	0,041	XII.....	0,066	0,049
VI.....	0,119	0,043	XIII.....	0,062	0,051
VII.....	0,098	0,045	XIV.....	0,111	0,049

Cabeza con pestañas finas, blanquecinas.

Escudo del mesonoto y pleuras con muy pocas pestañas blanquecinas; surcos parapsidales profundos, borrosos en el tercio anterior y ensanchándose hacia la base del escudo; escudete con muchas pestañas blanquecinas. Longitud de las alas anteriores 2,175; anchura

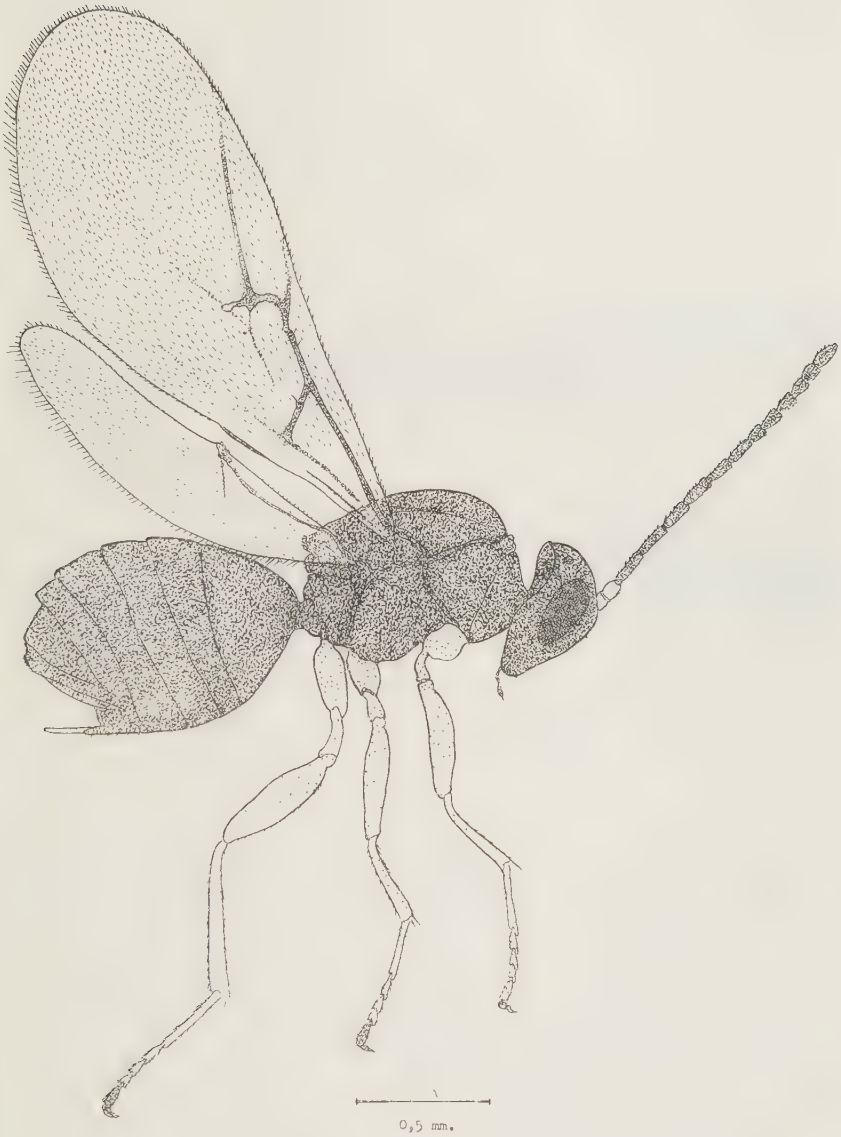


Fig. 1. — *Plagiotrochus abdominalis* Esquivel et De Santis, ♀

máxima 0,870; longitud de las pestañas marginales más largas 0,078; nerviación tal como la muestra la figura 1, Longitud de las alas posteriores 1,305; anchura máxima 0,305; longitud de las pestañas marginales más largas 0,094.

Abdomen grande, más largo que la cabeza y el tórax tomados en conjunto; espina ventral horizontal, tres veces más larga que ancha y con unas pocas pestañas hialinas, largas y finas; extremidad del taladro del ovipositor, aserrada.

Longitud del cuerpo 2,175.

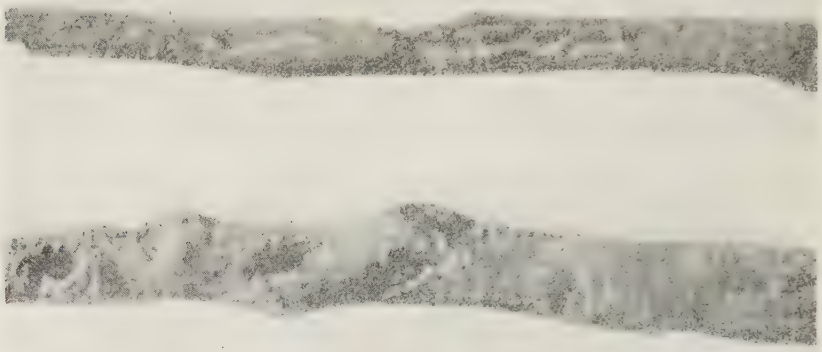


Fig. 2. — Ramitas de roble (*Quercus robur* L.) con agallas producidas por *P. abdominalis*. La corteza ha sido removida para la extracción de los insectos, quedando las celdas al descubierto × 3. (Foto Museo de la ciudad Eva Perón).

Agalla (fig. 2). — Las agallas estudiadas son poco aparentes y se encuentran sobre ramitas que tienen como máximo cuatro milímetros de diámetro. Aparecen como abultamientos apenas perceptibles, del mismo color de la corteza, que se suceden unos a otros en todas direcciones y cubren extensiones hasta de quince centímetros. Las agallas son uniloculares y las celdas se encuentran inmediatamente por debajo de la corteza; estas celdas son alargadas, paralelas al eje de las ramitas y miden 3 milímetros de largo por 1,2 de ancho; su superficie interna es blanquecina y más o menos lisa.

El entomólogo Weld *(in litt.)* ha determinado que estas agallas son muy parecidas a las que origina la generación agámica de *Fioriella mariani* (Kieffer, 1903) en las ramitas de *Quercus ilex* L. y *Q. suber* L., en Italia (véase Dalla Torre & Kieffer, 1910, p. 602, fig. 332) y también a las que produce su *Plagiotrochus suberi* Weld, 1926, en las

ramitas de *Q. suber* (véase Weld, 1926, p. 48, lám. 3, fig. 10) en California.

Distribución geográfica. — Buenos Aires. Localidad tipo : Baradero, FCNGBM.

Biología. — La forma descripta es la única que conocemos. La planta hospedadora es el roble *Quercus robur* L., especie originaria de la cuenca del Mediterráneo [1] (doctores A. L. Cabrera y H. A. Fabris, det.). El doctor Weld nos comunica que el insecto que acabamos de describir debe ser considerado como el causante de las agallas estudiadas, es decir que debe desecharse la idea de que pudiera tratarse de un inquilino (véase Weld, 1952, pp. 123-128); también nos comunica que con toda probabilidad los ejemplares examinados en esta ocasión tendrán que referirse a la generación agámica, confirmando así la observación del propio Weld (1926, p. 2) de que corresponden a esa forma, las hembras extraídas por cortes hechos en las agallas.

Observaciones. — Realmente, que al estudiar ahora esta especie, se ha producido una situación similar a la que se le planteara al entomólogo Weld, cuando estudió su *Plagiotrochus suberi ;* tratándose de agallas de un roble originario también de la cuenca del Mediterráneo, parecidas a las que produce la especie del continente, *Fioriella marianii,* es lógico pensar en la posibilidad de que la misma u otra forma parecida hubieran sido accidentalmente importadas con las plantas. Dice Weld (1926, p. 49) que « as the gall resembles that of a European *Fioriella* on cork oak, galls and flies were sent to Prof. J. S. Tavares in Spain, who is familiar with the galls of the Iberian peninsula thinking possibly this might be that European species which had been brought over years ago in the twigs of a young tree imported from Spain. But he did not known the gall, nor was the insect a *Fioriella* » ; más aún, en la comunicación que nos ha remitido afirma que en esa ocasión Tavares clasificó el insecto como perteneciente al género *Plagiotrochus* Mayr, 1881. El cinípido que nosotros hemos estudiado también tiene que referirse a ese género y con toda probabilidad, se trata de una forma importada no descripta aún, pues es distinta de las especies europeas del mismo revisadas por Dalla Torre & Kieffer (1910, pp. 388-393) y luego por Tavares (1926, pp. 56-78); se coloca cerca de *P. suberi,* de California, tal como ha

[1] Dimitri, M. J. & Milano, V. A., 1950. *Fagáceas,* en *Las plantas cultivadas en la República Argentina,* VIII, fasc. 156, 40 pp.

anotado Weld *(in litt.)* distinguiéndose principalmente, por el mayor tamaño del abdomen (véase fig. 3).

Desgraciadamente, no nos ha sido posible establecer con certeza, el origen del viejo roble de Baradero lo cual, sin duda hubiera arrojado alguna luz sobre la procedencia del insecto galígeno que aquí estudiamos.

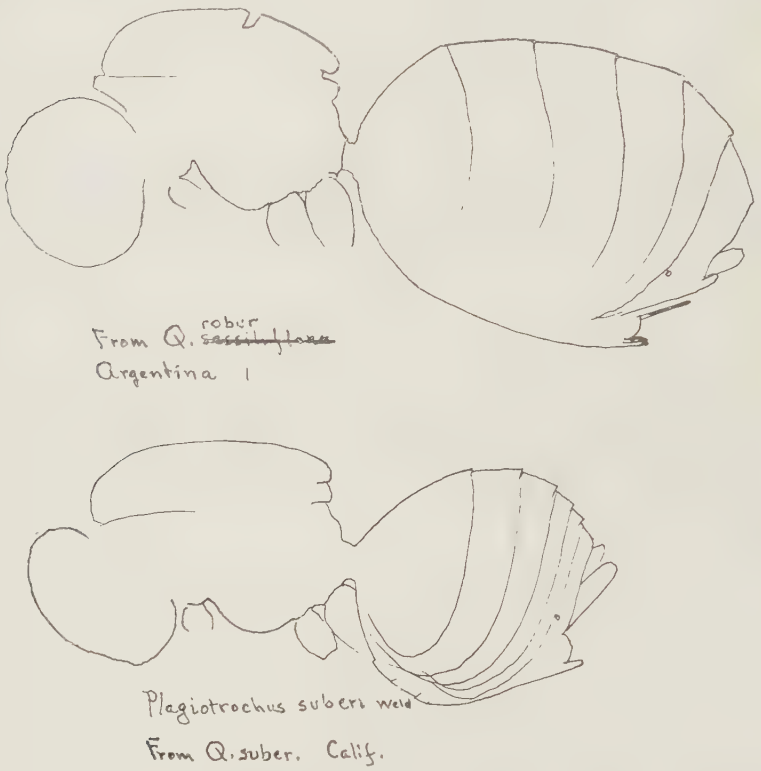


Fig. 3. — Dibujos efectuados por el doctor Weld, con la misma escala, que muestran la principal diferencia entre *P. abdominalis* y *P. suberi* : el tamaño del abdomen

Material examinado. — 1 ♀ holotipo, 2 ♀♀ paratipos y dos ramitas con agallas tipo, Baradero (provincia de Buenos Aires), 22-X-1946, Esquivel, leg. Tipo nº ZA-74.

Otros materiales, consistentes en el insecto y sus agallas, fueron enviados en consulta al doctor Lewis H. Weld, de Arlington (Virginia, Estados Unidos de Norteamérica).

Resumen. — En este trabajo se describe una nueva especie de cinípido galígeno, *Plagiotrochus abdominalis,* como así también las agallas que produce agregándose algunas observaciones sobre taxonomía y biología de la especie. Los ejemplares estudiados fueron extraídos por cortes hechos en agallas coleccionadas por L. Esquivel en octubre de 1946, en Baradero (provincia de Buenos Aires), que es la localidad tipo, sobre ramitas de *Quercus robur* L., un roble originario de la cuenca del Mediterráneo. El insecto debe ser considerado como el causante de las agallas estudiadas, es decir que debe desecharse la idea de que pudiera tratarse de un inquilino.

Las agallas son muy parecidas a las que origina la generación agámica del cinípido europeo *Fioriella marianii* (Kieffer, 1903) en las ramitas de *Quercus ilex* y *Q. suber,* pero el insecto no puede ser referido al género *Fioriella ;* también son parecidas a las que produce la especie *Plagiotrochus suberi* Weld, 1926, en las ramitas de *Q. suber,* en California, pero *P. abdominalis* se distingue muy bien de dicha especie por el tamaño del abdomen que es más largo que la cabeza y el tórax tomados en conjunto ; también se observan algunas diferencias en la longitnd relativa de los artejos de las antenas. Con respecto a su origen existen dos posibilidades : o se trata de una forma importada que no había sido descripta hasta ahora, introducida junto con las plantas, o bien de una especie indígena de nuestras Fagáceas autóctonas, que también puede atacar los robles importados.

La figura 1 ha sido realizada por L. De Santis, la 3 por L. H. Weld y la fotografía ha sido tomada en los talleres de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la ciudad Eva Perón.

Los tipos han sido incorporados a las colecciones de dicho Museo ; otros materiales consistentes en el insecto y sus agallas, fueron enviados en consulta al doctor L. H. Weld, de Arlington (Virginia, Estados Unidos de Norteamérica).

Summary. — This paper brings the descriptions of *Plagiotrochus abdominalis,* new species of gall-making cynipid, and their galls together with some notes on biology and taxonomy. The specimens examined were cut out October 1946, from galls collected by L. Esquivel at Baradero (province of Buenos Ayres, Argentine), the type locality, in twigs of *Quercus robur* L., an oak native from the Mediterranean zone. These specimens are the makers of the galls and not inquilines and they are probably an agamic generation.

The gall resembles that of the agamic generation of the European cynipid *Fioriella marianii* (Kieffer, 1903) in twigs of *Quercus ilex* and *Q. suber,* but nor was the insect a *Fioriella ;* also resembles one found on *Q. suber* in California, produced by the species *Plagiotrochus suberi* Weld, 1926, but *P. abdominalis,* new species, is a distinctive species why the abdomen is longer than head plus thorax ; the relative lengths of segments of the

antennae are also somewhat different. This might be a exotic undescribed species which had been brought in the twigs of trees imported or a native species come from some indigenous *Fagaceae*.

The text figures are : figure 1 by L. De Santis, figure 3 by L. H. Weld and photograph (figure 2) from Faculty of Natural Science and Museum at Eva Perón.

Types of the new species have been deposited in the said Museum, galls and flies were sent to Dr. Lewis H. Weld, in Arlington (Virginia, United States of America).

BIBLIOGRAFÍA

1. Dalla Torre, K. W. & Kieffer, J. J. 1910. *Cynipidae*, en *Das Tierreich, etc.*, XXIV, 891 pp., 422 figs.
2. Tavares, J. S. 1926. *Os cynípides da Península Ibérica*, en *Broteria*, ser. Zool., XXIII, fasc. 2, pp. 56-78.
3. Weld, L. H. 1926. *Field notes on gall-inhabiting Cynipid wasps with descriptions of new species*, en *Proc. U. S. Nat. Mus.*, LXVIII, art. 10, 131 pp., 8 láms.
4. — 1952. *Cynipoidea (Hym.) 1905-1950*, etc., Edición del autor, Ann Arbor, Michigan, 351 pp., 224 figs.

Eva Perón (Prov. Buenos Aires), mayo 16 de 1953.

NOTAS UREDINOLOGICAS II [1]

Por JUAN CARLOS LINDQUIST [2]

Puccinia apus Diet. et Neg.

(Fig. 1, B)

Diet. et Neg., *Engler Bot. Jahrb.* 24 : 159. 1898. — Sacc., *Syll. Fung.* 14 : 325. — Sydow, *Monogr. Ured.* 1 : 218. 1904.

Ourisia coccinea Pers., Neuquén, verano 1908, leg. Giovanelli, LPS 22411.

Teleutosporos epifilos, moreno canela, cinereos por germinación de los esporos, agrupados en zonas circulares, profundamente implantados en el mesofilo; teleutosporos fusoidales, rectos o encorvados, extremidad superior acuminada, inferior atenuada, algo contraídos en el tabique 10-14 × 32-45 μ, membrana amarillo-pálido, casi hialina, lisa, 1,5-2 μ a los lados 3,5-4 μ, arriba, pedicelo corto, frágil.

Esta especie se señala por primera vez en el país, y sobre este huésped. La única referencia anterior a la presente es la original, en la que se la da parasitando a *Ourisia racemosa*.

Difiere fundamentalmente de las otras dos especies de *Puccinias*, citadas como parásitas de *Ourisia* spp. en la región andina.

De *Puccinia quillensis* Diet. et Neg., un isotipo de la cual he podido estudiar, gracias a la atención, que agradezco, del doctor Sten Ahlner, del Museo de Historia Natural, de Estocolmo (Suecia), por que sus teleutosporos tienen la membrana lisa y delgada, mientras que en

[1] Entregado para su publicación el 29 de junio 1953. La primera serie de estas Notas, apareció en esta *Revista*, XXVIII (2ª) : 213-228. 1952.

[2] Profesor de Fitopatología en la Facultad de Agronomía, y Jefe Asesor de Investigaciones en el Instituto de Botánica Carlos Spegazzini, Eva Perón.

Puccinia quillensis, los teleutosporos además de ser de diferente forma, tienen su envoltura verrucosa y más gruesa.

Puccinia ourisiae Diet. et Neg., que no me ha sido posible observar, tiene según la descripción original, sus esporos mucho más largos.

La clave que va a continuación permite ubicar estas tres especies:

A. Teleutosporos verrucosos, membrana coloreada.
   1. Teleutosporos 18-22 × 25-30 μ, elipsoides — *Puccinia quillensis*
   2. Teleutosporos 18-24 × 28-40 μ, oblongo-elipsoides — *Puccinia ourisiae*

B. Teleutosporos lisos, fusiformes, membrana casi hialina, 10-14 × 32-45 μ — *Puccinia apus*

La misma diferenciación establece Sydow (*loc. cit.*).

La doctora Geneviève D. de Teruggi, tuvo la gentileza de identificar el huésped.

Puccinia cacao Mac Alp.

Mac Alp., *Rusts of Australis*, pág. 117. 1906.

En las orillas del río de la Plata, vegeta *Hemarthria altissima* (*Rottboelia altissima*), generalmente parasitada por una roya, cuya identificación resultó bastante dificultosa, debido entre otras causas, a que frecuentemente se halla al estado uredospórico, por el ataque intenso de *Darluca filum*.

Cuando estudié esta Uredínea noté la semejanza que presentaban sus uredosporos y parafisos con los de *Uromyces argentinus* Speg. cuyo autor da como huésped a *Stipa*? sp. El material correspondiente a la citada especie de *Uromyces*, se compone sólo de trozos de hojas, las cuales comparé con las de *Hemarthria altissima* y noté una absoluta igualdad, tanto microscópica como macroscópica, lo que unido a la identidad de los esporos me confirmaron que lo que Spegazzini identificó, con reservas, como *Stipa*? no es más que *Hemarthria altissima*.

Una vez identificado el huésped, me dediqué al estudio de *Uromyces argentinus* Speg.

Ella no es más que una forma-*Uredo*. Pero como Arthur (*Proc. Amer. Philos. Soc.* 64: 208. 1925), que había revisado un paratipo, enviado por Spegazzini, dijo que ésta es una buena especie con teleutosporos típicos, escribí al doctor Cummins, conservador del Arthur Herbarium, donde se halla el citado material, comunicándole mis dudas. El doctor Cummins, me respondió gentilmente, que en el material citado tampoco se hallan teleutosporos, y que Arthur se

equivocó al tomar los uredosporos más obscuros y más angulosos por teleutosporos, confirmándose así que *Uromyces argentinus* es una *Uredo-forma*.

Estos uredosporos que como digo, son iguales a los de *Hemarthria altissima*, coinciden con los de *Puccinia cacao* Mac Alp., que parasita a la citada gramínea, en Australia, Filipinas etc., como lo comprobé al compararlos, con una preparación de la citada especie, procedente de Australia, que benévolamente me enviara el doctor Fisch, del Departamento de Agricultura, de Victoria, Australia. Esta preparación se halla compuesta de uredosporos y un parafiso iguales en un todo, a los argentinos. Se confirma así que el parásito de *Hemarthria altissima*, en la República Argentina es *Puccinia cacao* Mac Alp., en su forma uredospórica.

Spegazzini (*Anal. Mus. Nac. de Bs. As.* 19 : 319. 1909) señaló *Uredo rottboelliae* Diet., sobre *Hemarthria altissima* en Ibicuy (Entre Ríos). Examinado el material correspondiente se reveló igual a la especie que aquí consideramos. También aquí se hallan uredosporos fuertemente parasitados por *Darluca filum*.

Cummins (*Bull. Torrey Bot. Club.* 70 : 528. 1940) describe una nueva especie (*Uredo mira* Cumm.), parasitando a *Hemarthria altissima* (*Rottboellia a.*) procedente de Buenos Aires, coleccionado por Thaxter.

Diferencia su especie, de *Puccinia cacao* por que según la descripción carece de parafisos, pero ya hemos visto que la roya procedente de Australia presenta esos elementos, de modo que esta diferencia no existe. El doctor Cummins, tuvo la bondad de enviarme a mi pedido un trozo de *Uredo mira* y hallo que él es igual a *Puccinia cacao*. Por otra parte, ya Cummins (*Bull. Torrey Bot. Club*, 72 (2): 211. 1945), considera su *Uredo mira* como igual a *Puccinia cacao*.

Todo esto se refiere a la faz uredospórica, única que como dije antes, se observa con frecuencia en el país, pero en una recolección que hice en el Delta del Paraná (Arroyo Carapachay y Arroyo Curapaligüe) encontré unas plantas de *Hemarthria* parasitadas. En ellas pude individualizar unos pocos teleutosporos, que coinciden con los que describe Mc Alpine, para su *Puccinia cacao*.

Esta entidad es distinta de *Puccinia microspora* Dietel, cuyo ejemplar tipo ha sido examinado por el doctor Cummins, quien me hizo llegar una fotomicrografía de los teleutosporos y una descripción de los uredosporos. En efecto, los uredosporos de la especie dieteliana son de menor tamaño y poseen 4-5 poros ecuatoriales mientras que los de *Puccinia cacao* sólo tienen 3-4; en cambio los teleutosporos

son semejantes, aunque son también de distinto tamaño (*Puccinia cacao* 22-26 × 36-44 μ; *Puccinia microspora* 17-22 × 29-33 μ) queda, así, identificada esta especie en su forma uredo y teleutospórica.

Resumiendo tenemos el siguiente nomenclátor:

Puccinia cacao Mc Alpine, *Rusts of Australia,* pag. 117. 1906 (*no visto*). Sacc., *Syll. Fung.*, 21 : 697. 1912. *Uromyces argentinus* Speg., *Anal. Soc. Arg.*, 9 : 170. 1880. *Uredo mira* Cummins, *Bull. Torrey Bot. Club.*, 70 : 528. 1940.

Sobre: *Hemarthria altissima* (Poir) Staff et Hubbard, Buenos Aires, Recoleta, 2-II-1880, II ¡tipo de *Uromyces argentinus* Speg.! LPS 4090. Eva Perón (ex La Plata), Punta Lara, 12-IV-1947, II. Entre Ríos, Ibicuy, III-1909, II, LPS 9555. Buenos Aires, Delta del Paraná, en una isla entre los Arroyos Curapaligüe y Carapachay, 3-V-1949, II-III, LPS 16732. Palermo, III-1906, leg. Thaxter nº 63, ex Herb. Arthur, F. 4776, LPS 16075 ¡paratipo de *Uredo mira* Cummins!

Puccinia cynodontis Lacroix

Lacroix, in *Desm. Pl. Crypt.* II : 655 [1].

Aecidium plantaginis Ces. in *Erb. Critt. Ital.* 247. 1859.

Sobre: *Cynodon dactylon* L., Eva Perón (ex La Plata), 22-X-1937, II, LPS 2969; Presidente Perón (ex Chaco), Santa Angela, VI-1941, II, III, leg. di Fonzo, LPS 4770; San Luis, Alto Pencoso, 28-II-1944, II-III, leg. Ruiz Leal 9171, LPS 13679.

Es una especie cosmopolita muy difundida, que a pesar de haber sido señalada en Brasil, no lo había sido en el nuestro.

Los ejemplares estudiados, concuerdan muy bien con los extranjeros.

Puccinia humahuacencis n. sp.

(Fig. 1, C)

Pycniis epyphyllis, melleis, paraphysibus exeuntibus, globosis; aeciidiis anfigenis crebre aggregatis, saepe tota lamina foliorum occupantibus, cylindraceis, 1 mm altis, 300-350 μ diam., peridio pallide flavo, erecto, margine eroso, cellulis peridialibus, inter se firme conjunctis, rectangularis, pariete exteriore levi, interiore crassiore, verruculoso-

[1] *Fide* Arthur, *Manual of the rusts in U.S. and Canada*, pág. 169. 1934.

striato; aecidiosporis elipsoideis, ovoideis, vel a mutua pressione polygonatis, 14-20 × 18-24 µ, membrana hyalina, 1-1,5 µ cr. tenuiter crebreque verruculosa praedita; uredosoris anfigenis, rotundatis, primo tectis, dein nudis, epidermide fissa cinctis, cinnamomeo-brunneis, uredosporis obvoideis, vel elipsoideis 18-22 × 22-26 µ, tunica pallide castaneo-brunnea, 2,5-3 µ cr. dense minuteque verruculosa, poris 3-5 sparsis; teleutosoris uredosoris conformibus, sed castaneo-brunneis, bullatis, teleutosporis, globosis, late elipsoideis, vel obovoideis, 25-30 × 30-36 µ supra rotundatis infra rotundatis vel attenuatis, ad septum non constrictis, tunica castaneo-brunnea, levi, 3-3.5 µ cr. ad apicem usque 4-5 µ cr. poro cellula superiore apicale, cellula inferiore non visae; mesosporis, globosis, ovoideis 24-26 × 26-28 µ, tunica crassa, abundatissimae; pedicello hyalino, duplo sporam superante.

Hab. ad foliae vivam *Gomphrenae umbellatae* Remy. Jujuy, Depto. Humahuaca, Mina Aguilar 4200 m ca., 16-I-1953; Sleumer 3416, leg., LPS 22256 ¡typus!

Esta especie no tiene semejanza, con ninguna otra descripta parasitando a *Amarantáceas.*

Puccinia Marchionattoi nov. sp.

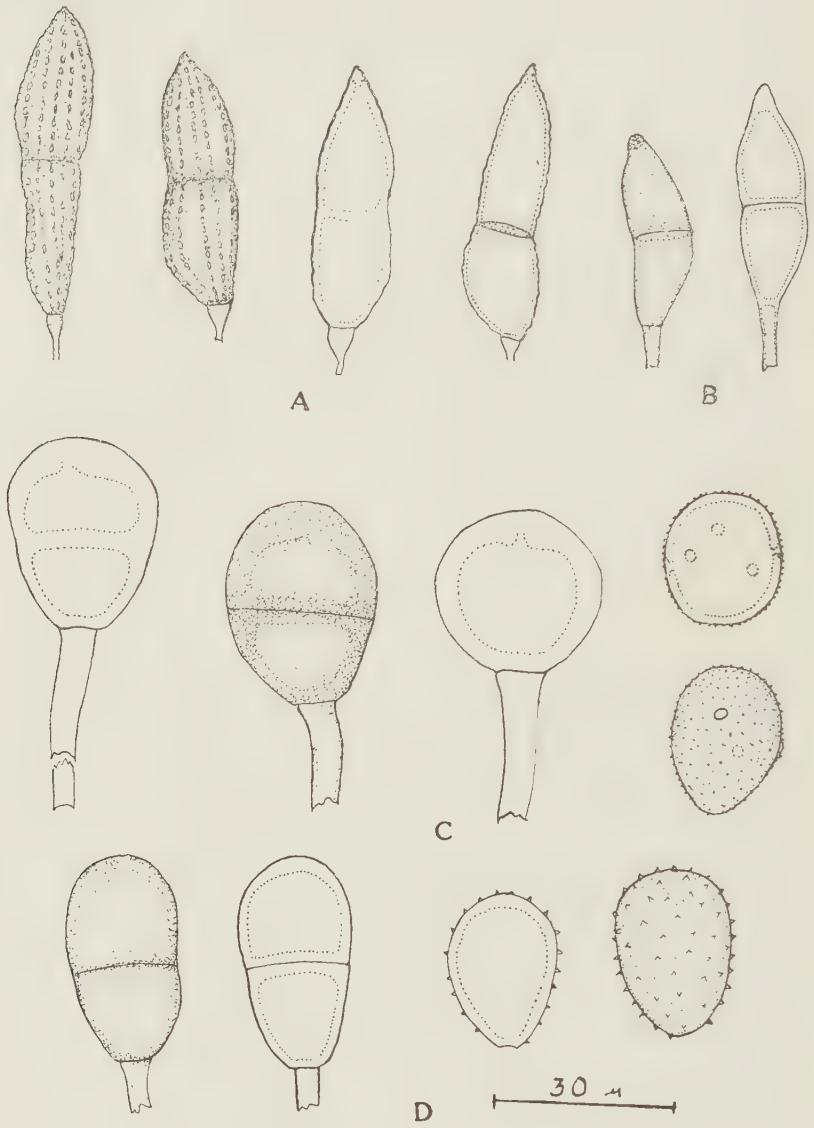
(Fig. 1, A)

Teleutosoriis petioliicolis, foliolicolusque, rotundatis, anfigenis, primo tectis, dein nudis, epidermide rupta cinctis, cinnamomeo-brunneis, 0,3-0,5 m diam., teleutosporis fusiformibus, vel irregulariter fusiformeellipsoideis, 12-14 × 34-43 µ, ad septum leniter constrictis, cellulis inaequalis, membrana aurato-brunnea, 1,5-2 µ uniformiter cr. verrucis prominentibus, in lineas longitudinalibus dispositis ornata, poro germinativo cellula superiore apicale, cellula inferiore indistincto; pedicello hyalino, sporam breviore, fragile.

Hab. ad foliae vivam *Schizcilemae ranunculis* (D'Urv.) Domin., Tierra del Fuego, Valle de Carbajal, 20-II-1952, leg. Ruiz Leal et Roig nº 15032, LPS 22397 ¡typus!

En Liro (*Acta pro flora et fauna fennica*, 22: 1901-02) no hay ninguna especie con estas características, ni ninguna sobre *Schizcilemae.* Como tampoco hallo en la literatura consultada nada que se le parezca, la describo como una nueva entidad.

Dedico esta especie a mi distinguido colega y amigo ingeniero Juan B. Marchionatto, en recuerdo de más de treinta años de nuestra común vida universitaria y como homenaje a su acción tesonera e inteligente en el campo de la Fitopatología argentina.



A, *Puccinia Marchionattoi*, nov. sp. ; tipo ! ; B, *Puccinia apus* Diet. et Neg. ; C, *Puccinia humahuacensis*, nov. sp., uredosporos, teleutosporo y mesosporo ; tipo ! ; D, *Puccinia peperomiae* nov. sp., uredosporos y teleutosporos ; tipo !

Puccinia peperomiae nov. sp.

(Fig. 1, D)

Uredo peperomiae? P. Henn. *Hedwigia Beibl.*, 38 : 70. 1899.

Uredosoriis hypophyllis, profunde insidentibus, epidermide tectis, tarde nudi poro irregulare apertis, cinnamomeo-brunneis; uredosporis obovoideis, globosis vel elipsoideis 18-20 × 20-25 µ, membrana hyalina spinulae sparsis ornata, poris obscuris praedita; teleutosoriis hypophyllis, nudis, pulverulentis, rotundatis, 0,2-0,5 mm diam., epidermide rupta invisibile; teleutosporis elipsoideis, utrinque rotundatis 18-20 × 28-32 µ, ad septum non constrictis, membrana flavescenti, levi, 1,5-2 µ, ad apicem leniter incrassata usque 3-4 µ, poro cellula superiore apicale, inferiore ad septum proximato; pedicello hyalino, sporam aequante vel longiore.

Hab. ad foliae vivam *Peperomiae* sp.; Tucumán, falda E. del Aconquija, camino a Tafí del Valle, 11-XI-1952, leg. Hunziker nº 10085, LPS 22418 ¡Typus!

La forma uredospórica de esta especie es igual a la que señalé como *Uredo peperomiae* P. Henn. (Lindquist, J. C., *Rev. Fac. Agron.*, 28 (2): 225. 1952). En consecuencia consideramos provisoriamente esta forma-*Uredo*, como formando parte de esta especie.

Uredo peperomiae, ha sido señalada, en muchas regiones, tropicales y subtropicales de América, pero no se había encontrado hasta ahora la forma teleutospórica.

Aecidium dioscoreae nov. sp.

Pycniis anfigenis, globosis, aecidis circumdatis, sub-epidermicis, periphysibus exeuntibus; aecidiis, hypophyllis, per areas magnas decoloratas 0,5-0,8 mm diam. dense dispositis; peridiis, breviter cylindraceis, albis, 300-300 µ diam., margine eroso, cellulis peridialibus e facie visae irregulariter polygonatis e fronte visae, rectangularis, pariete exteriore striato, interiore verrucoso-striato; aecidiosporis, elipsoideis, oblongis vel polygonatis 12-18 × 18-25 µ, membrana hyalina, verruculosa.

Hab. ad foliae vivam *Dioscoreae* sp.; Jujuy, Depto. Tumbaya, Abra Grande de Volcán, 2900-3200 m, 23-I-1953, Sleumer leg. sub nº 3551, LPS 22259 ¡Typus!

El ejemplar es pobre, se compone de una plantita en una de cuyas hojitas se hallan dos grupos de ecidios.

De *Aecidium leonense* Cummins (*Bull. Torrey Bot. Club.*, 68 : 48.

1941) difiere, por que tiene sus esporos más grandes, y además este último es sistémico.

Aecidium dubitabile nov. sp.

Pycniis epiphyllis, subcuticularibus, applanatis, 90-100 μ latis, 50 60 μ altis; aecidis hypophyllis, in maculis rotundatis 3-5 mm diam. insidentibus; peridiis cupulatis, flavidis, margine eroso, 300-500 μ diam.; cellulis peridialibus rhomboideis, pariete interiore verrucoso, pariete exteriore verrucoso-striato; aecidiosporis globosis, elipsoideis, vel a mutua pressione polygonatis 16-22 × 20-27 μ, membrana hyalina, 1,5-2 μ cr., dense minuteque verruculosa.

Hab. ad foliae vivam *Araceae* (*Xanthosoma*? sp.); Jujuy, Depto. Tumbaya, Abra Grande de Volcán, 2300-2600 m ca., 23-I-1953, Sleumer leg. s/nº, LPS 22257. ¡Typus! *Xanthosoma* sp., Bolivia, Cochabamba, 26-II-1920, Rel. Holw. 320.

He vacilado, algún tanto, en darle categoría de nueva especie a ésta, por cuanto, Jackson (*Mycologia*, 28: 147. 1926) refiere, con reservas, a *Aecidium aroideum* Cooke = *Aecidium stylochytonis* Pat. et Har., una forma igual encontrada en Bolivia sobre *Spatantheum orbignarum* y *Xanthosoma* sp., que es una especie de Natal, (Africa) y más tarde considerada por Doidge (*Bothalia*, 2.1927) como formando parte del ciclo de *Uromyces stylochytonis* Doige.

Pero tanto nuestros ejemplares, como los holwayanos, carecen de teleutosporos, por cuyo motivo creo que es mejor tratarla como una especie nueva heteroica, distinta de *Uromyces stylochytonis*.

Aecidium kurtzii-frederici P. Magnus

P. Magnus, *Hedwigia*, 48 : 150. 1908. *Sylloge fungorum* 23 : 895. — Sydow, *Monogr. Ured.*, 4 : 140. 1923.

Sobre: *Gentiana* sp., Córdoba, Sierra de Achala, Cerro Champaquí, 10-11-II-1890, leg. Kurtz 6847 ¡tipo!

Gentiana hieronymi Gilg., Jujuy, Sierra Santa Victoria, Cerro Poposayo, cumbre 4700-4800 m, 1-II-1953, leg. Sleumer, nº 3688, LPS 22260.

El tipo de esta especie, conservado en el Museo Botánico de la Universidad de Córdoba [1], se compone de una plantita, única encon-

[1] Agradezco al ingeniero A. T. Hunziker el préstamo de este ejemplar.

trada, al decir de Magnus. Esta plantita ha sufrido una elongación al parecer por efectos del parásito, cosa que no ocurre con los ejemplares jujeños.

Las dimensiones (24,3-22,4 μ) que asigna Magnus a los ecidiosporos son inferiores a las reales, pues tanto los del ejemplar tipo, como los actuales miden : 14-20-22-29 μ. Sydow, en cambio, les asigna medidas más aproximadas : 15-24 × 22-28 μ.

Esta es la segunda vez que se halla esta especie. El doctor Fabris, tuvo la gentileza de determinar la especie del huésped, atención que agradezco.

Aecidium tumbayense nov. sp.

Pycniis antigenis, globoideis, 120-150 μ diam., periphysibus exeuntibus, aecidiis hypophyllis, in greges circularibus, 2-2,5 cm diam. positis, peridio cupulato, margine eroso, flavido, 300-350 μ diam., cellulis peridialibus e facie polygonatis, pariete exteriore levi, interiore verrucoso-striato, aecidiosporis, ellipsoideis, globosis, vel a mutua pressione polygonatis 22-26 × 25-32 μ, membrana hyalina, 1,5-2 μ cr., verrucosa, verrucis, plus minusve magnis.

Hab. ad foliae vivam *Steviae effussae* Hieron.; Jujuy, Depto. Tumbaya, Abra Grande de Volcán, ca. 2700 m, 23-I-1953, Sleumer 3517, leg., LPS 22258 ¡ Typus !

Especie que se distingue de *Aecidium steviicola* Arth. (*Bull. Torrey Bot. Club.*, 45 : 154. 1918) por tener la membrana igualmente engrosada en toda su superficie, y por poseer verrugas más pronunciadas. De *Aecidium steviae* P. Henn. (*Hedwigia, Beib.*, 38 : 71. 1899) por sus esporos más grandes (*Aecidium tumbayense* 22-26 × 25-32 μ; *Aecidium steviae* 18-24 × 20-26 μ).

Se diferencia de la forma ecídica de parásitas de otras *Eupatoricas*, por tener los ecidiosporos con verrugas grandes.

Aecidium hypsochaeridis nov. sp.

Pycniis subepidermalibus, epiphyllis, globosis, 110-120 μ altis ; aecidiis hypophyllis, subepidermalibus, in maculis rubris insidentibus, aggregatis, peridiis cylindraceis, profunde laceratis, albis, cellulis peridialibus, e latere visae rectangularis, pariete exteriore striate, pariete interiore, crassiore, levique ; aecidiosporis, ellipsoideis, ovoideis vel a mutua pressione polygonatis 14-20 × 18-23 μ ; membrana hyalina, 1-5 μ cr., crebre minuteque verruculosa.

Hab. ad foliae vivam *Hypsochaeridis pimpinellifoliae* Remy.; Jujuy, Depto. Tumbaya, Abra Grande de Volcán, ca. 2900 m, 23-I-1953, Sleumer, leg. n° 3518, LPS 22252 ¡Typus!

No hallo ninguna especie, parásita de *Oxalidáceas*, que se le asemeje. Debe tratarse de una especie heteroica.

Resumen. — Se presentan en este trabajo once especies de Uredinales, con características particulares. A saber: *Puccinia apus* Diet. et Neg., que no había sido señalada aún aquí, siendo el huésped, *Ourisia racemosa*, nuevo para esta especie; se demuestra que *Uromyces argentinus* Speg. es una *Uredo-forma*, perteneciente a *Puccinia cacao* Mc Alp., de la cual se ha encontrado en el país la forma teleutospórica; *Puccinia cynodontis* Lacroix, no se había encontrado aún aquí; *Puccinia humahuacencis* nov. sp. parásita de *Gomphrena umbellata*, es una entidad de ciclo largo, cuyos teleutosporos miden 25-30×30-36 μ; *Puccinia Marchionattoi* es otra nueva especie, que parasita a *Schizeleima ranunculis*, en Tierra del Fuego, microcíclica, con teleutosporos con verrugas paralelas al eje del esporo, los cuales miden 12-14×34-43 μ; *Puccinia peperomiae*, es otra especie nueva, vinculada a *Uredo peperomiae* P. Henn.; *Aecidium dioscoraceae* nov. sp., parasita a *Dioscorea* sp.; *Aecidium dubitabile* nov. sp., se halla sobre *Aracea* indet.; *Aecidium kurtzii-frederici* P. Magn., aparece parasitando a *Gentiana hieronymi*, en Jujuy; *Aecidium tumbayense*, nov. sp. parasita a *Stevia effusa*: *Aecidium hypsochaeridis* nov. sp., sobre *Hypsochaeris pimpinellifolia*, en Jujuy.

Summary. — Eleven species of Uredinales with special characteristics, are presented in this paper. They are: *Puccinia apus* Diet. et Neg., which is recorded for the first time in our country, on *Ourisia racemosa* (new host); it is demonstrated that *Uromyces argentinus* is an *Uredo-from* corresponding to *Puccinia cacao* Mc Alp., and that the host is *Hemarthria altissima* (*Rottboelia compressa*) teleutospores of this species are, also mentioned; *Puccinia cynodontis* Lacroix, is mentioned for the first time in this country; *Puccinia humahuacensis*, nov. sp., who parasites *Gomphrena umbellata*, is a macro species, whose teleutospores are of the folowing dimensions: 25-30×30-36 μ; *Puccinia Marchionattoi* is also a new microspecies on *Schizeilema ranunculis*, and its spores have verrucae disposed in longitudinal paralelles lines and mesure 12-14×34-43 μ; *Puccinia peperomiae* is another n. sp., related to *Uredo peperomiae* P. Henn. The following rusts are also recorded as new species: *Aecidium dioscoreae* on *Dioscorea* sp.; *Aecidium dubitabile* on *Aracea* indet.; *Aecidium tumbayense* on *Stevia effusa*; and *Aecidium hypsochaeridis* on *Hypsochaeris pimpinellifolia*; it is recorded, also, *Aecidium kurtzii-frederici* P. Mag. on *Gentiana hieronymi*, in Jujuy.

COMPORTAMIENTO

DE

« PINUS TAEDA » L. Y DE « PINUS CARIBAEA » MORELET

EN EL DELTA DEL PARANÁ [1]

POR REYNALDO J. GRAVELLONI Y PABLO E. CASSANI [2]

I. INTRODUCCIÓN

Un hecho sumamente auspicioso ha inducido a los autores a llevar a cabo el presente trabajo: la difusión que lenta pero sostenidamente están adquiriendo *Pinus caribaea* Morelet y *Pinus Taeda* L. en el Delta del Paraná sin que hasta la fecha se haya realizado estudio conocido tendiente a demostrar su comportamiento y sus posibilidades futuras.

El Delta del Paraná por ubicación, clima y suelo ofrece grandes posibilidades para la forestación con otras especies que no sean las salicáceas, sumamente difundidas, pero antes de emprender una obra de tal naturaleza debe tenerse la seguridad sobre su comportamiento en el sitio.

Actualmente las explotaciones forestales a base de pinos están en su fase inicial, siendo relativamente pocos los que con alguna referencia sobre ellos y mucho optimismo han emprendido la tarea de cultivarlos en escala apreciable.

Los autores pretenden demostrar en base a la divulgación de los resultados obtenidos, la factibilidad de realizar cultivos en mayor extensión con las especies citadas y contribuir en la medida de lo

[1] Trabajo recibido para su publicación el día 15 de junio de 1953.

[2] Ingenieros Agrónomos, Jefe de Trabajos Prácticos y Ayudante Diplomado, respectivamente, de la Cátedra de Silvicultura.

posible a la diversificación de las explotaciones incorporando coníferas productoras de maderas de mejor calidad y de mayores usos que los sauces y álamos, además de ofrecer la posibilidad de obtener productos que, como la resina en *Pinus caribaea,* tienen buen valor económico.

Las restricciones propias del estudio, como se verá más adelante, y la edad de la plantación imponen necesariamente un marco de prudencia en las conclusiones a que se arriba pero también es evidente que como orientación, como guía, se ofrecen datos investigados sistemáticamente cuya divulgación es necesaria por cuanto la introducción de algunas de las especies mencionadas (*Pinus caribaea*) data ya de varios años, durante cuyo lapso no se han conocido referencias concretas sobre su comportamiento.

II. ANTECEDENTES SOBRE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Pinus Taeda y *Pinus caribaea* conocidos en Norte América bajo los nombres de «loblolly pine» y «slash pine» respectivamente, con *Pinus echinata* (Shortleaf pine) y *Pinus palustris* (Longleaf pine) son denominados genéricamente «Pinus del sur». Constituyen unos de los recursos forestales más importantes en la extensa zona que abarca el Sud y Sudeste de los Estados Unidos de Norte América, donde además de ser cultivadas se las aprovecha en estado natural, dado su gran facilidad de reproducción. Su rapidez de crecimiento favorece el establecimiento de turnos cortos en su explotación que proporciona madera para pasta de papel, postes, pilotes, madera de sierra, etc., y resina en *Pinus caribaea* y *P. palustris.*

Pinus Taeda está difundido naturalmente en el Este de Texas, Louisiana, Sud de Arkansas, Mississippi, Alabama, Norte de Florida, Georgia, Este de S. Carolina y N. Carolina, Sudeste de Virginia, Sudeste de Maryland y Sud de Delaware.

Pinus caribaea se extiende naturalmente en el Sudeste de Louisiana, Sud de Mississippi, Alabama, Georgia y S. Carolina, Florida, Islas del Caribe y América Central. Requiere suelos más húmedos, soportando los anegadizos más que *Pinus Taeda* y tolera clima más cálido.

Este último se extiende un poco más al Norte, cultivándosele en Tennessee y prospera mejor que cualquiera de los «pinos del sur» en terrenos erosionados (1-6).

Ambas especies proporcionan madera de buena calidad, especial-

mente para pasta de papel, además de madera para sierra, postes y pilotes. *Pinus caribaea* produce una de las maderas más duras, pesada y fuerte entre las coníferas, proporcionando un alto rendimiento en resina. Conjuntamente con *Pinus palustris* es aprovechado para la obtención de resina, de la que Estados Unidos produce alrededor del 60 % de la producción mundial (8-13).

III. MÉTODO DE TRABAJO

Dado la reducida superficie disponible, alrededor de una hectárea para cada especie, a los efectos de registrar las observaciones se trazó en cada plantación una parcela rectangular de 12 metros de frente por 100 metros de fondo, que condicionan una superficie de 1200 m^2, inferior a lo aconsejado por la Unión Internacional de Investigaciones Forestales para estudios en parcelas de prueba permanentes (50 × 50 m).

No obstante ésta es superior a la que aconseja Echeverría (25 × 25 m), compartiendo sus conclusiones en el sentido de que las especies de rápido crecimiento acusan con más intensidad las diferencias de calidad, lo que permite restringir las observaciones a una superficie más reducida.

En este caso particular se optó por la parcela alargada en razón de que como es conocido en el Delta desde la periferia al centro de las islas, normalmente hay un desnivel suave hasta la depresión central (bañado), por lo común anegado.

Si bien en el tramo recorrido no se observan diferencias acentuadas, es conveniente orientarlas en ese sentido, ya que las variaciones en el suelo ocasionadas por la mayor o menor saturación hídrica acusan mayor irregularidad.

Como la plantación estaba espaciada a 3 metros entre filas por 2 metros entre plantas, se abarcaron 4 filas, dejando alrededor de cada parcela una franja formada por tres filas de la misma especie. Quedan así comprendidos para la observación 200 pies posibles en cada especie.

De acuerdo a la índole del estudio y por tratarse de una masa muy homogénea se optó por el método del análisis del tronco del árbol tipo, uno para cada especie por la circunstancia apuntada. Las condiciones de crecimiento del grupo considerado y la uniformidad bastante grande, tanto en categoría diamétrica como en altura, deci-

dieron a los autores a utilizar para el estudio el árbol medio que representa a la parcela.

En la plantación de *Pinus radiata* no se registró ninguna observación por que su estado era pésimo: muchos árboles de diámetros inferiores estaban muertos en pie y otros de mayor diámetro y edad, aun verdes, se encontraban caídos y semicaídos; un porcentaje bajo sobrevivía en precarias condiciones. Por las razones anotadas y la casi imposibilidad de efectuar un recuento que aparentemente no ofrecía mayor interés, no se midió la parcela, limitándose a señalar esta circunstancia.

En adelante el trabajo se referirá a *Pinus Taeda* y *Pinus caribaea*.

La determinación de los diámetros se efectuó con forcípula a la altura del pecho (1,30 m) y en los dos sentidos perpendiculares. Las alturas se midieron con nivel «Luferco» (Tipo Abney) cotejándose los resultados con la medición directa, una vez apeados los árboles.

Calculadas el área basal y la altura media correspondiente a cada parcela, se procedió a ubicar dentro de ella el árbol que reuniera esas condiciones, para seguidamente derribarlo a los fines de su análisis.

IV. LUGAR DEL ESTUDIO

Las observaciones se practicaron en una pequeña plantación que, con carácter experimental, ha efectuado la «Celulosa Argentina S. A.» [1] en la isla de su propiedad «Ingeniero Humberto» cuya superficie es de 700 hectáreas, ubicada en el Delta del Paraná, con frente al Río Sauce, Sexta Sección de Islas de Entre Ríos, Distrito Seibas, Departamento de Gualeguaychú. Se destinaron a ensayar comparativamente el comportamiento de *Pinus radiata, P. Taeda* y *P. caribaea*, obtenidas estas dos últimas especies de semillas procedentes de los Estados Unidos de Norte América.

Como todas las islas del Delta presenta una configuración topográfica con suaves desniveles, los que no acusan mucha diferencia entre el albardón costero y el bañado. En términos generales éste oscila entre 0,80 y 1 metro, pudiéndose encontrar en algunos casos albardones interiores adyacentes a antiguos cauces. Esta formación

[1] Los autores desean destacar las facilidades otorgadas por la «Celulosa Argentina S. A.» y la amplia colaboración prestada por su personal en la realización de este trabajo.

a ambos lados de los ríos y los arroyos debe su origen a la mayor sedimentación y de partículas más grandes que se producen cuando las aguas inundan periódicamente el terreno.

Estas inundaciones pueden ser de dos tipos: la conocida como «repunte» que se produce casi diariamente y hasta dos veces por día en algunos casos, relacionada directamente con el flujo y reflujo marítimo cuyos efectos se acentúan si soplan vientos del cuadrante E-S.E. La persistencia de las aguas sobre el terreno depende de la intensidad del viento y del caudal que en ese momento lleve el río; en general sus efectos no son perjudiciales, sino más bien beneficiosos en el caso de los terrenos bien drenados por medio de zanjas y sangrías y su duración es de poco tiempo.

En cambio, las avenidas de agua por creciente del río pueden ocasionar perjuicios en las plantaciones, en especial en las islas del Delta Superior, donde el agua llega a permanecer durante meses sobre la tierra. Cuando coinciden estas avenidas con fuertes repuntes la altura de las aguas alcanza hasta varios metros sobre el cero del Riachuelo, aunque su duración no excede de algunas horas.

A objeto de evitar estos inconvenientes «La Celulosa Argentina S. A.», ha endicado perimetralmente toda la fracción con un terraplén de 1,20 a 1,50 m de altura, sobre el albardón, con varias exclusas para permitir el drenaje del agua cuando el nivel del río lo permite. De esta manera es posible realizar tareas con implementos mecánicos tirados con tractor, lo que produce una modificación bastante apreciable en el suelo, cuyo aspecto más caracterísco está dado por la transformación de la flora común existente en las plantaciones de las otras islas o las islas vírgenes.

No obstante lo apuntado se trata de terrenos muy húmedos, con agua a muy poca profundidad como pudo observarse en la perforación practicada en el lugar del estudio, donde fué hallada a los 70 cm del nivel del suelo.

V. CLIMA Y SUELO DEL SITIO DEL ENSAYO

Se inserta a continuación un cuadro en el que se han condensado las obervaciones climáticas efectuadas en la isla donde está ubicada la plantación:

CUADRO 1

Temperaturas medias mensuales y precipitaciones registradas en el sitio del ensayo (promedio del período 1943-1948)

Meses	Temperaturas (grados centígrados)			Precipitación (mm)
	Máximas	Mínimas	Medias [1]	
Enero	28,5	16,6	22,4	120,0
Febrero	29,3	15,8	22,8	68,6
Marzo	25,5	14,5	20,2	130,0
Abril	22,6	11,6	17,1	95,0
Mayo	19,5	7,8	14,0	76,8
Junio	16,6	6,1	11,6	65,0
Julio	15,3	5,5	10,6	19,5
Agosto	16,6	5,3	11,4	36,0
Septiembre	20,1	8,0	14,4	89,5
Octubre	23,0	10,5	17,1	100,5
Noviembre	25,8	12,3	19,2	81,3
Diciembre	27,8	14,6	21,2	59,5
				941,7

La excavación efectuada en el sitio reveló la existencia de una cubierta muerta de unos 2 cm de espesor constituída exclusivamente por las agujas de pino y a continuación un primer horizonte (*a*) color pardo oscuro de unos 20 cm a 22 cm; luego un segundo horizonte (*b*) color más claro de 50-60 cm. Inmediatamente debajo, alrededor de los 80 cm del nivel del suelo comenzó a fluir agua que llenó rápidamente parte de la calicata.

Las muestras extraídas fueron analizadas, por duplicado, por el Ing. Agrón. Alberto O. Maggi, Jefe de la División Conservación de Suelos del Ministerio de Asuntos Agrarios.

[1] Promedio de tres determinaciones diarias: a las 6, 12 y 19 horas.

CUADRO 2

Resultado de los análisis practicados por duplicado en muestras extraídas de cada horizonte

Horizonte	*a*	*a*	*b*	*b*
ANÁLISIS QUÍMICO				
Residuo insoluble °/₀	59,67	59,33	76,83	76,68
Sílice soluble °/₀	0,406	0,384	0,423	0,425
Sesquióxidos Fe_2O_3-Al_2O_3 °/₀....	11,50	11,71	11,86	11,70
CaO °/₀	0,56	0,56	0,56	0,60
MgO °/₀.....	0,56	0,67	0,73	0,84
P_2O5 °/₀.....	0,21	0,20	0,12	0,11
K_2O °/₀.....	0,37	0,44	0,42	0,40
SO_4 °/₀.....	0,09	0,08	0,02	0,04
ANÁLISIS MECÁNICO				
Arcilla °/₀..... ...	32,70	32,32	31,00	30,87
Limo °/₀	49,55	50,47	64,95	68,45
Arena fina °/₀	17,64	17,01	3,93	0,56
Arena gruesa °/₀.....	0,11	0,10	0,12	0,11
SALES SOLUBLES				
CO_3Na_2 °/₀.....	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026
ClNa °/₀.....	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058
SO_4Na_2 °/₀.....	0,0916	0,0922	0,0301	0,0307

La reacción en pH fué de 4,9 para el horizonte (*a*) y de 4,8 para el (*b*). La cantidad por mil de nitrógeno respectivamente alcanzó los valores de 8,26 y 4,93.

Las muestras estudiadas pertenecen a terrenos formados por depósitos de arcilla y limo y tenor muy bajo de arena, que condicionan una baja permeabilidad, con alto tenor de materia orgánica. La reacción es francamente ácida, en la que desempeña marcada influencia la materia orgánica parcialmente descompuesta en un medio saturado de humedad.

VI. ANÁLISIS DEL TRONCO

En el árbol tipo hallado para cada parcela se midieron los diámetros en la forma descripta y a las alturas indicadas en el cuadro que se inserta más abajo. En estos sitios fueron aserrados unos discos del tronco para poder efectuar las apreciaciones correspondientes a la edad y marcha del crecimiento diametral.

Ambos árboles se dividieron en varios trozos para facilitar su cubicación más precisa, que se efectuó multiplicando las áreas basales que corresponden a los diámetros de la mitad del trozo, por la altura de éstos; el primero se consideró de 2,60 m de altura y los restantes de 2 m, con excepción del de la cima, que se cubicó como un cono con área basal correspondiente al último diámetro medido.

El diámetro total se tomó con corteza y sin corteza y luego se midió el correspondiente a los 5 años de edad.

CUADRO 3

Variación del crecimiento diamétrico en « Pinus Taeda » a los 5 y 10 años

Disco N°	Altura del corte (m)	Número de anillos	Diámetro de los discos a los años (cm)		
			10		5
			c/corteza	s/corteza	
0.....	0	10	31,0	28,4	15,3
1.....	1,30	8	20,0	18,6	8,8
2.....	3,60	7	18,6	17,6	3,0
3.....	5,60	6	16,2	15,1	
4.....	7,60	5	13,5	12,7	
5.....	9,60	4	10,2	9,6	
6.....	11,60	3	6,6	6,2	
7.....	12,60	2	4,4	4,1	

Altura total : 14,80 m.

CUADRO 4

Valores del volumen en «Pinus Taeda» a los 5 y 10 años

Disco N°	Largo del trozo	Superficie de corte a los años (cm)		
		10		5
		c/corteza	s/corteza	
1.....	2,60	314,1600	271,7166	60,8213
2.....	2	271,7166	243,2855	7,0686
3.....	2	206,1203	179,0790	
4.....	2	143,1391	124,1771	
5.....	2	80,9276	72,3824	
6.....	2	34,2120	30,1907	
7.....	2,20 (cima)	15,2053	13,2025	
Suma de las áreas basales de los trozos de 2 metros de largo (cm^2) :		736,1156	649,1147	7,0686
Volumen de los trozos de 2 metros de largo (m^3) :		0,1472	0,1298	0,0014
Volumen del trozo de 2,60 metros de largo (m^3) :		0,0816	0,0706	0,0158
Volumen de la cima (m^3) :		0,0011	0,0009	
Volumen total.....		0,2300	0,2014	0,0172

Coeficiente mórfico $\frac{V\,r}{V\,a} : \frac{0,2300}{0,4649} : 0,49$ (con corteza)

0,52 (sin corteza)

CUADRO 5

Variación del crecimiento diamétrico en « Pinus caribaea » a los 5 y 10 años

Disco Nº	Altura del corte (m)	Número de anillos	Diámetro de los discos a los años (cm)		
			10		5
			c/corteza	s/corteza	
0.....	0	10	25,6	22,4	14,5
1.....	1,30	8	19,8	16,9	8,7
2.....	3,60	6	17,5	15,0	4,5
3.....	5,60	5	15,4	14,1	
4.....	7,60	4	10,9	10,1	
5.....	9,60	3	7,0	6,5	
6.....	10,60	2	2,4	2,2	

Altura total : 12,90 m

CUADRO 6

Valores del volumen en « Pinus caribaea » a los 5 y 10 años

Disco Nº	Largo del trozo (cm)	Superficie de corte a los años (cm²) (áreas basales)		
		10		5
		c/corteza	s/corteza	
1.....	2,60	307,9082	224,3180	59,4469
2.....	2,00	240,5287	176,7150	15,9043
3.....	2,00	186,2654	156,1453	
4.....	2,00	93,3133	80,1186	
5.....	2,00	38,4846	33,1831	
6.....	2,30	4,5234	3,8013	
Suma de las áreas basales de los trozos de 2 m de largo (cm²) :		558,6920	446,1620	15,9043
Volumen de los trozos de 2 m de largo (m³) :		0,1117	0,0892	0,0031
Volumen del trozo de 2,60 de largo (m³) :		0,0800	0,0583	0,0154
Volumen de la cima (m³) :		0,0003	0,0002	
Volumen total.....		0,1921	0,1478	0,0186

Coeficiente mórfico : $\frac{Vr}{Va} : \frac{0,1921}{0,3972} : 0,48$ (c/corteza)

0,51 (s/corteza)

CUADRO 7

Marcha del crecimiento en diámetro y volumen en «Pinus Taeda» y «Pinus caribaea» a los 5 y 10 años

Edad años	Diámetro a 1,30 s/corteza (cm)	Crecimiento en diámetro (cm)	Volumen en m^3 (cm)	Crecimiento promedio (m^3)	Crecimiento corriente (m^3)
			PINUS TAEDA		
5.....	8,8	1,76	0,0172	0,0034	0,0034
10.....	18,6	1,50	0,2014	0,0201	0,0384
			PINUS CARIBAEA		
5.....	8,7	1,74	0,0186	0,0037	0,0037
10.....	16,9	0,75	0,1478	0,0148	0,0258

VII. COMENTARIO SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Como puede deducirse de los cuadros respectivos *Pinus Taeda* ha mostrado desde los primeros años una evolución ligeramente superior, que se acentúa a partir de los 8 años, sobre *Pinus caribaea.*

A las 10 años el diámetro a la altura del pecho (1,30 m) es de 20 cm con corteza y 19,8 cm en *P. caribaea;* los valores sin corteza son respectivamente de 18,6 y 16,9, diferencia significativa que influye sobre el rendimiento neto de madera útil, sea para sierra o celulosa.

El crecimiento en altura refleja la misma característica: *Pinus Taeda* tiene 14,80 m hasta la cima, mientras que el *P. caribaea* sólo alcanza 12,90 m.

Como consecuencia de las circunstancias señaladas el incremento volumétrico sufre alternativas similares llegando a valores de 0,230 m^3 y 0,192 m^3 a los 10 años con corteza en *Pinus Taeda* y *P. caribaea* respectivamente; los valores sin corteza son en el mismo orden: 0,201 m^3 y 0,147 m^3.

Término medio el espesor de la corteza medida a 1,30 m de altura es de 7 mm en *Pinus Taeda* y 14 mm en *Pinus caribaea.*

De acuerdo a la modalidad observada en los trabajos norteamericanos se consignan los diámetros con corteza a la altura del pecho, correspondiente a los árboles más gruesos, medidos en proporción de 100 por 4.046 m^2 (1 acre), teniéndose para:

Pinus Taeda: 27,7 cm. *Pinus caribaea:* 23,3 cm

En *Pinus Taeda* se registraron cuatro árboles con diámetro superior a los 30 cm (uno de ellos midió 33,5 cm); en *Pinus caribaea* no se anotó ninguno superior a aquella medida.

El 70 % de los árboles inventariados en *Pinus Taeda* estaba comprendido entre los 16 y 25 cm de diámetro; en *Pinus caribaea* este porcentaje alcanzó el 81 %.

En el mismo orden se hace notar que se registraron 27 y 37 fallas en la plantación que correspondería a 219 y 314 faltantes por hectáreas.

VIII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

a) *Comportamiento de la especie objeto de estudio.* — *Pinus radiata* como se ha señalado mostró un desarrollo regular, con escasa supervivencia pasados los primeros años con muchos de los ejemplares secos, semisecos y caídos a tal punto que se optó por no realizar ninguna observación vistas las dificultades que se presentaban en el trabajo.

La causa de la falla apuntada correspondería atribuirla a la intolerancia de la especie al exceso de humedad; la napa de agua se encuentra a pocos cm del nivel del suelo lo que ocasiona, como se observó en árboles semicaídos, un deficiente desarrollo de las raíces. De acuerdo a su aspecto y al análisis de los discos extraídos pudo observarse un crecimiento bastante vigoroso en los cinco primeros años, para luego ir declinando hasta hacerse susceptible al vuelco cuando en la masa de vegetación se produjo un desequilibrio por escaso desarrollo radicular.

En varias partes del Delta se han podido observar buenos ejemplares, que aunque jóvenes, crecen vigorosos en los albardones muy altos y en áreas restringidas, en condiciones mejores a la del lugar estudiado, circunstancia que corroboraría las deducciones apuntadas.

Por ello y de acuerdo al desarrollo mostrado en el sitio puede inferirse que esta especie no prospera bien y aunque no se poseen mayores datos, puede deducirse que resultaría problemático un buen resultado si se le cultivara en otras partes del Delta de condiciones similares. No se conoce asimismo la existencia en la zona de plantaciones de esta especie.

Pinus Taeda y *P. caribaea* han mostrado en cambio hasta los 10 años un buen crecimiento, con resultados que favorecen a la primera especie en desarrollo y producción de madera.

Ambas prosperan vigorosamente notándose en *Pinus caribaea* una tendencia a ramificarse más bajo y con mayor número de ramas gruesas. Esto puede estar influído por la densidad de la plantación, que se considera inadecuado y que de ser mayor favorecería el desrame natural y la formación de fustes altos, limpios, con elevado coeficiente mórfico.

b) *Densidad de la plantación.* — Para evitar las deficiencias apuntadas resulta indudable que hay que plantar más denso. Una densidad que oscilara entre 2.500 y 3.000 ejemplares por hectárea puede considerarse aconsejable.

Las plantaciones de carácter forestal admiten aún densidades mayores, como puede deducirce de los datos recogidos en la bibliografía consultada, donde abundan antecedentes y estudios al respecto. En estas condiciones se favorece el desrame natural en época temprana, reduciendo la intervención del silvicultor en la poda, que se considera necesaria y aconsejable técnicamente (15-19-13) para la obtención de fustes de mejor calidad, en lo fundamental rectos y con pocos nudos de tamaño reducido.

A la edad actual (10 años) la plantación presenta una densidad que se considera excesiva, necesitando de un raleo que aunque moderado sea lo suficiente para permitir a las copas una iluminación adecuada.

De acuerdo con ese espaciamiento y al incremento que se puede deducir de los árboles apeados, la masa proporcionará en un primer aclareo moderado, alrededor de los 10-12 años, rollizos aprovechables especialmente para celulosa. En sucesivos tratamientos moderados, procurando la densidad óptima, que se pueden repetir cada 3 o 4 años se obtendrá producción comerciable hasta llegar a los 22 años, en que la masa se dejará para la corta final con una cantidad de árboles acorde con los propósitos perseguidos. En términos generales puede aconsejarse una cantidad de ejemplares oscilantes entre 300 y 400 por hectárea, que proporcionarán un buen rendimiento de madera para sierra.

c) *Producción de madera por hectárea.* — En base a los resultados que arroja la cubicación de los árboles tipo, la producción de madera, sin corteza, referida al número real de árboles inventariados y calculada sobre el número posible por hectárea, es decir, computando las fallas en la misma proporción encontrada, es de 291 metros cúbicos para *Pinus Taeda* y 199 metros cúbicos para *Pinus caribaea*. En el mismo orden y de acuerdo con tablas calculadas (3-9) la producción

en metros cuadrados de 25,4 mm de espesor de madera aserrada utilizando sierra circular cuyo corte sea 6,25 mm (1/4 pulgada) sería de 3.082 y 1.892 metros cuadrados respectivamente; considerando como rollizo aserrable sólo aquellos que tengan más de 15 cm de diámetro — sin corteza — en el extremo más fino.

Tomando como base 10,76 pies tabla (1 pie × 1 pie × 1 pulgada de espesor) por metro cuadrado, tendríamos un resultado de 33.163 y 20.366 pies tabla por hectárea para *Pinus Taeda* y *Pinus caribaea* en el orden consignado.

CUADRO 8

Producción probable de madera aserrada en base a los resultados de la parcela

Arbol tipo		Por hectárea			
Metros cúbicos sin corteza	Metros cuadrados de madera aserrada [1]	Arboles reales	Metros cúbicos	Metros cuadrados	Pies tablas [2]
PINUS TAEDA					
0,2014	2,13	1.447	291	3.082	33.163
PINUS CARIBAEA					
0,1478	1,40	1.352	199	1.892	20.366

d) *Producción de resina.* — Se observó en *Pinus caribaea* una abundante exudación de miera, lo que en principio indica perspectiva interesante en la producción de resina. Es necesario efectuar estudios sobre su calidad y rendimiento, pues resultará un renglón de importancia para nuestro país que es importador de esta materia. Esta especie en su lugar de origen, conjuntamente con *P. palustris,* es sumamente explotada para ese fin con muy buenos rendimientos y calidad, aprovechándose luego la madera para varios usos. Los Estados Unidos de Norte América producen alrededor del 60 % de la producción mundial, obtenida casi exclusivamente de los pinares del sur (8-13).

e) *Fructificación, diseminación y plagas.* — Ambas especies producen conos, no observándose en los recogidos en el suelo y en los árboles derribados, semillas fértiles. Dado la particularidad de estas

[1] De 25,4 mm de espesor.

[2] 1 pie (1 pie × 1 pie × pulgada espesor).

especies en su sitio natural de producir abundantemente, a cortos intervalos y en edad temprana, puede ser posible para el futuro una producción regular de semillas.

No se observó por la causa descripta diseminación natural ni plantitas jóvenes, perspectiva interesantísima en caso de tener comportamiento similar al de su zona de origen, donde se reproducen profusamente en forma natural, especialmente *P. caribaea*.

En lo que respecta a ataques de insectos y criptogámicos no se registró ningún indicio en los ejemplares examinados. Debe destacarse que para estas especies existen descriptos agentes criptogámicos que producen daños importantes.

IX. Cotejo con resultados obtenidos en otras regiones

En nuestro país ambas especies están poco difundidas, en particular *Pinus Taeda,* de la que se desconocen plantaciones realizadas en vasta escala. *Pinus caribaea* está un poco más extendido teniéndose conocimiento de una plantación de 250 hectáreas con edades que oscilan entre los 2 a los 9 años establecida en la isla propiedad de la Sociedad Anónima «El Oasis» ubicada en la cuarta Sección de Islas del Delta Bonaerense, sobre el Río Carabelas y Canal Leandro N. Alem. Existen además, fuera de la mencionada, pequeñas plantaciones realizadas con carácter de ensayo, en la Estación Experimental Presidente Perón, de la Administración Nacional de Bosques y Estación Experimental de la Provincia de Buenos Aires, ubicada en el Canal 6 y Paraná de las Palmas; Sociedad Anónima «Tajiber» sobre el Paraná de las Palmas, en la cercanía de Campana y en la propiedad del señor Juan Müller, en la Primera Sección sobre el Arroyo Nueve de Julio.

Carmelich (2) en estudios practicados en pequeños bosquetes de *Pinus Taeda,* establecidos en el arboretum y parque de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires, ha registrado diámetros (c/corteza) y altura promedio de 17,9 cm y 7,50 m respectivamente en árboles de 11 años de edad, plantados a razón de una densidad de 771 ejemplares por hectárea. En el arboretum plantados a 2 metros en todo sentido, el diámetro y altura promedio fué: 8,60 cm y 4,95 m.

Como bien lo hace notar el autor los datos recogidos, no pueden dar una idea acabada sobre el comportamiento forestal de esta especie, aunque señala evolución promisora. El cotejo de estas cifras con

las obtenidas en el Delta revela una diferencia muy significativa a favor de éstos.

En adelante, salvo indicación especial, las medidas de los diámetros que se indiquen se considerarán tomadas a la altura del pecho (1,30 m sobre el nivel del suelo) y con corteza, como corrientemente se efectúan estas determinaciones.

La bibliografía citada por este autor (9) menciona plantaciones realizadas en Zululand Coast (Sud Africa) con densidad de 1.092 árboles por hectárea, en la que a los 9 años se obtuvieron promedios de 12 cm de diámetro y 8,22 m de altura. En Jessievale (Transvaal) plantados a 1,20 × 1,20 m y raleados hasta 1.452 ejemplares por hectárea, a los 17 años el diámetro medio medido fué 21,6 cm y altura 15,54 m.

Matoon (11) cita en términos generales promedios obtenidos en plantaciones del Sud de los Estados Unidos que oscilan entre 20,5 y 16,2 cm de diámetro en masas abiertas o densas respectivamente y alturas de 13,20 m, datos estos referidos a plantaciones de 20 años de edad en tierras de calidad promedio. Para buenas tierras consigna comparativamente valores de 27 y 19 cm de diámetro y alturas de 16,80 m.

Broadfoot (1) menciona para plantaciones realizadas en el Norte de Mississippi y Oeste Tennessee en suelos buenos y profundos, con densidad normal diámetros que oscilan 17,5 cm y alturas de 10,50 m a los 14 años de edad. En ensayos practicados conjuntamente con *Pinus caribaea* y *P. echinata, P. Taeda* ha mostrado los mejores resultados creciendo bien en suelos erosionados por el agua (cañadones) con un mayor porcentaje de supervivencia.

Mann (10) realizó estudios de aclareos en Maxwell, Central Louisiana, en montes originados naturalmente sobre campos de cultivos abandonados, registrando incrementos máximos anuales en diámetro de 1,6 cm hasta los 8 años y 0,9 cm para el período comprendido hasta los 12 años. Estas determinaciones se efectuaron en los 100 árboles más gruesos por acre (4.655 m²).

Ware (18) en un trabajo relativo a diversos espaciamientos llevados a cabo en Alabama, cita para *P. caribaea* y *P. Taeda* en condiciones semejantes, alturas promedios de 11,70 m y 12,70 m en el orden mencionado. El promedio en diámetro considerando sobre los 350 árboles más gruesos por acre fué de 16,2 cm y 18,5 cm a los 14 años para *P. caribaea* y *P. Taeda ;* el incremento anual en los dos últimos períodos fué de 1 cm y 0,9 cm respectivamente.

Muntz (14) en observaciones realizadas en el Centro Louisiana con *P. caribaea* y *P. Taeda* que se colocaron en filas alternadas a uno ochenta por uno ochenta metros en terrenos ocupados anteriormente por *Pinus palustris,* a los 10 años registra en *P. Taeda* un promedio en diámetro de 14,7 y 10,5 cm para áreas no quemadas y quemadas, en los que considera sólo a los 100 árboles más gruesos por acre. El promedio de crecimiento fué respectivamente 8,70 m y 6,60 m.

Pinus caribaea mostró en las mismas condiciones diámetros de 12 y 11 cm con alturas de 8,70 y 7,20 m respectivamente. El fuego en el presente caso afectó en menor grado a *P. caribaea* que acusa un incremento más regular que *P. Taeda* en las áreas quemadas.

Huckenpahler (6) da cuenta de las observaciones practicadas en plantaciones experimentales de 19 años de edad llevadas a cabo en Tennessee, espaciadas a 1,80 en todo sentido sobre terrenos agrícolas erosionados. *P. Taeda* muestra un diámetro promedio de 14 cm y *P. caribaea* 14,2 cm. En realidad *P. Taeda* muestra mejor resultado, con una supervivencia del 80 % contra 47 % del *P. caribaea* lo que explicaría la leve superioridad apuntada para éste en razón de su mayor espaciamiento. En altura se repiten las mismas características aunque considerando sólo los árboles dominantes, *P. Taeda* arroja una altura promedio de 12 m, superior a la otra especie.

Lo apuntado confirma que *P. Taeda* se adapta más para terrenos erosionados y que el porcentaje de fallas durante la evolución es menor que los de los otros «pinos del sud».

Debe consignarse por último que ambas especies están plantadas en este caso en una zona marginal, es decir fuera de su límite natural.

Matoon (12) en términos generales da para *P. caribaea* en el sur de los Estados Unidos diámetros promedios a los 15 años, de 13 cm a 17,2 cm según crezcan los árboles en masas cerradas o abiertas, en tierras de calidad media. En buenas tierras anota respectivamente 16,5 y 22 cm. Para la misma edad la altura corresponde a 14,40 metros y 11,90 m, según estén ubicadas en buenas tierras o calidad media.

Fors A. J. (4) describe a *Pinus caribaea* creciendo naturalmente en la Provincia de Pinar del Río (Cuba) donde prospera muy bien en buenos suelos, de reacción ácida; no vegeta bien en cambio en suelos degradados por el fuego o la erosión hídrica.

En una plantación realizada en terreno en pendiente entre 600 y 800 metros sobre el nivel del mar espaciada a 2 × 3 metros, se anotaron como los mejores pinos, ejemplares excepcionales que a los

6 años tenían una altura de 8 m y 19,1 cm de diámetro en la base. En nuestro medio el promedio de los árboles medidos daba 7,60 m de altura y 16,3 cm aproximadamente a esa misma edad y al nivel del suelo. Tomando el promedio de los 100 árboles de mayor diámetro medido, se superan las cifras consignadas para aquel sitio.

Es interesante destacar que las temperaturas medias y las precipitaciones registradas en aquel lugar guardan cierta similitud con la de la zona objeto del presente estudio.

El mismo autor (11) destaca con carácter general crecimientos a los 10 años de 13 metros de altura y 15 cm de diámetro; a los 16 años otras plantaciones acusaron una altura de 12 m y diámetro de 25 cm.

X. ALGUNAS OBSERVACIONES FUTURAS QUE SE ESTIMAN NECESARIAS

Los resultados obtenidos, realmente promisorios en lo que concierne al porvenir de las especies estudiadas, como asimismo los antecedentes reunidos sobre el comportamiento, características y explotación en su lugar de origen, impulsan a los autores a formular un programa mínimo tendiente a acumular observaciones que permitan ofrecer mayor información a quienen deseen emprender plantaciones en gran escala. Éstas deberían referirse a los siguientes puntos entre otros:

1) Comportamiento en terrenos sin endicamientos, solamente bien sistematizados como para el cultivo de las salicáceas: los antecedentes estudiados permiten suponer igualmente un buen desarrollo,pero es necesario efectuar ensayos serios sobre el particular.

Es necesario destacar, que el elevado precio del endicamiento sólo permite que éste se efectúe para plantaciones de gran envergadura; en las pequeñas plantaciones éste no resulta económico, por lo que en este caso se deciden por efectuar las plantaciones sin protección, como en el caso del señor Juan Müller que la efectúa, con *Pinus caribaea,* sobre el arroyo 9 de Julio, en las proximidades del Río de la Plata, zona diariamente inundada por los repuntes.

Si se facilita el rápido escurrimiento, los repuntes o crecientes periódicas no representarían un factor perjudicial.

2) Ensayo en parcelas alargadas en dirección al bañado: tendiente a demostrar el grado de resistencia a los suelos excesivamente húme-

dos. Los antecedentes estudiados para otras zonas permiten suponer buena tolerancia.

3) Ensayo sobre el espaciamiento adecuado: deberá tenerse en cuenta la finalidad de la producción a obtener. Lo mismo deberá establecerse el tratamiento de aclareo más conveniente.

4) Producción de semillas y diseminación: mediante ensayos periódicos determinar la frecuencia de la fructificación, producción de semillas, porcentaje de germinación, observación sobre la posibilidad de diseminación natural de la especie y en caso de ser factible, modo de favorecerla.

5) Ensayo sobre resinación: estudiar producción, rendimiento y calidad industrial de la resina.

6) Calidad tecnológica de la madera obtenida: a la luz de los diversos tratamientos determinar el más apropiado para obtener madera apta según los usos.

Resumen. — El estudio practicado en pequeñas plantaciones que con carácter de ensayo tiene la «Celulosa Argentina S. A.» en el Delta inferior entrerriano muestra un buen comportamiento para *Pinus Taeda* y *P. caribaea*, no así en el caso del *Pinus radiata*.

Tolerantes a los suelos húmedos, hasta los 10 años no presentan síntomas de declinación, como en *P. radiata*. De las dos especies *Pinus Taeda* prospera en mejores condiciones ofreciendo diámetros y alturas promedios superiores a *P. caribaea*. En el orden citado miden 20 y 19,8 cm con corteza y 18,6 y 16,9 sin corteza, diámetros tomados a la altura del pecho; las alturas totales son respectivamente 14,80 y 12,90 metros.

Este mayor crecimiento da como resultado una producción por hectárea de 291 y 199 metros cúbicos para *Pinus Taeda* y *P. caribaea* respectivamente a los 10 años de edad, considerando el fuste sin corteza. Esta es de 7 mm de espesor en *Pinus Taeda* y 14 mm en el *P. caribaea*.

El rendimiento en metros cuadrados de tablas aserradas de 25,4 mm de espesor utilizando sierra circular de 6,25 mm de espesor sería de 3.082 y 1.892 para *Pinus Taeda* y *P. caribaea* respectivamente, considerando sólo como aserrable los rollizos hasta 15 cm de diámetro, sin corteza en el extremo más fino.

La distancia de plantación de 2×3 m no se considera correcta aconsejándose en principio densidad de 2.500 a 3.000 árboles por hectárea. El desrame natural observado fué muy bajo debido a la causa apuntada pero aun con densidades mayores éste debe ayudarse practicándolo anticipadamente en ramas jóvenes o brotes tiernos para la obtención de madera de mejor calidad.

Se observó en *Pinus caribaea* un flujo apreciable en resina y en ambas especies un comienzo de fructificación aunque no se apreciaron semillas viables en los conos recogidos.

Si bien este estudio está referido a un terreno protegido en su perímetro por un terraplén de 1,20 a 1,50 m de alto, los datos recogidos en lo que respecta a tolerancia para suelos inundados en su área de dispersión natural, permiten suponer que puede prosperar en las islas no endicadas, en las que se hayan efectuado la sistematización común en el Delta para favorecer el rápido drenaje de las aguas que cubren el suelo durante los «repuntes» periódicos.

Summary. — This study carried out in small experimental plantation established in the Delta of Paraná River by the «Celulosa Argentina S.A.», shows a good result in *Pinus Taeda* and *Pinus caribaea* but not so in the case of *Pinus radiata*, possibly intolerant to wet and overflowed soils.

Both species (*P. Taeda* and *P. caribaea*) when ten year old present a healthy growth mainly the *P. Taeda* with shows an average total heigth of 48,5 feet and 7, 9 inches d. b. h.; in the same order *P. caribaea* presents 42,3 feet and 7,7 inches. Insidebark the d. b. h. is respectively 7,3 and 6,6 inches.

The volume calculated by the average mean tree is 117,7 and 80,5 cubic meters of peeled wood per acre in *P. Taeda* and *P. caribaea*.

In the plantation studied the spacing chosen — 6,5 by 10 feet — is considered no good; an initial spacing about 1.000 to 1.300 plants per acre being advisible for obtain clear trunks.

A considerable gum flow in *Pinus caribaea* and in both species a begining of fructification has been observed, but the seed was not viable.

Although the study is refered to protected lands by an enbankment 4 feet high, the knowledge about the development of this species in its natural areas — chiefly *Pinus caribaea* — permits to hope for a good result for plantings established in lands without protection, only that they have to be well ditched as those used in poplars plantings for rapid drainage of the waters when the big floods of the Paraná River or the periodicals inundations caused by the influence of the haigh tide or south-eastern winds against the river flow.

BIBLIOGRAFIA

1. Broadfoot, W. M. 1951. *Forest plantings in North Mississippi and West Tennessee. — South. Forest. Exp. St. Occasional paper 120.* N. Orleans.
2. Carmelich, J. N. F. 1951. *Contribución al estudio del crecimiento del « Pinus Taeda » L. — Rev. Fac. Agron. y Vet. de Buenos Aires,* tomo XII, Entrega I : 27-42.

3. Echeverría, I. 1942. *Ensayo en tablas de producción del « Pinus insignis » en el Norte de España.* — *Inst. Forest. y Exp.* XIII (22). Madrid.
4. Fors, A. J. 1947. *El pino macho, « Pinus caribaea », en las lomas de Trinidad, Cuba.* — *The Carib. Forest.* 8 (2) : 125-129. Puerto Rico.
5. Fors y Reyes, A. 1947. *Manual de silvicultura.* 269-276. La Habana.
6. Huckenpahler, B. J. 1950. *Development of 19 year old Southern pine plantations in Tennessee.* — *Journ. of Forest.* 48 (10) : 722-723. Washington.
7. Joly, R. 1945. *Instrucciones para las investigaciones en las parcelas experimentales dependientes de la Estación de investigaciones de la Escuela Nacional de Aguas y Bosques de Nancy, Francia.* Trad. del francés por Buresch Sagner (inédito) 10 págs. (a máquina), Adm. Nac. de Bosques. Buenos Aires.
8. Lacrue, M. T. 1943. *Temas forestales.* 219 páginas, Zaragoza.
9. Legat, C. E. 1932. *The cultivation of exotic conifers in South Africa. Abstract of paper ; conifers in cultivation.* — *The report of de Conifer Conference Held by the Royal Horticultural Society,* 285-308 ; by Chittenden F. V. ; F. L. S., V. H. M., London.
10. Mann, W. F. 1952. *Response of loblolly pine to thinning.* — *Journ. of Forest.* 50 (6) : 443-446. Washington.
11. Matoon, W. R. 1926. *Loblolly pine primer.* — *U. S. Dep. Of Agric. Farmers' Bull* n° 1517. Washington.
12. — 1931. *Slash pine.* — *U. S. Dep. of Agric. Famers' Bull* n° 1256. Washington.
13. — 1942. *Pruning southern pines* — *U. S. Dep. of Agr. Farmers' Bull.* 1892. Washington.
14. Muntz, H. H. 1948. *Slash pine versus loblolly pine in Central Louisiana.* — *Journ. of Forest.* 46 (10) : 766-767. Washington.
15. Rowland, Ch. A. (J). 1950. *Early results of bud-pruning in slash pine.* — *Journ. of Forest.* 48 (2) 100-103. Washington.
16. Stahelin, R. 1949. *Thinning even-aged loblolly and slash pine stands to specified densities.* — *Journ. of Forest.* 47 (7) : 538-540. Washington.
17. Unión internacional de organizaciones de investigaciones forestales. 1946. *Reglas generales para la realización de investigaciones en las parcelas de prueba permanentes.* Traducción de *Outlines for permanent sample plot investigation.* 1936. 23 páginas mimeografiadas, Adm. Nac. de Bosques. Buenos Aires.
18. Ware L. M. and Stahelin, R. 1948. *Growth of Southern pine plantations at various spacings.* — *Journ. of Forest.* 46 (4) : 267-724. Washington.
19. Young, H. E. and Kramer, P. J. 1952. *The effect or pruning on the height and diameter growth of loblolly pine.* — *Journ. of Forest.* 50 (6) : 474-479. Washington.

ACCION TOXICA DE FILTRADOS DE CULTIVOS DE « ALTERNARIA TENUIS »

SOBRE OLIVO Y TOMATE [1]

Por ABEL A. SARASOLA [2] y NOEMI ABIUSSO [3]

Muchos representantes del género *Alternaria* son considerados como simples saprófitos o parásitos débiles que aprovechan estados decadentes de las plantas para invadir sus tejidos y contribuir a la producción de enfermedades. Recientemente se ha comprobado que algunos de ellos son capaces de producir substancias que resultan tóxicas para el huésped, abriéndose así un nuevo camino para dilucidar el verdadero papel que juegan como agentes patógenos.

En este sentido son muy interesantes los trabajos de Brian et al. (1949; 1951 y 1952), Brian y Wright (1950), Gäumann (1951), Gäumann, Kern y Sauthoff (1952), Gäumann et al. (1952), Pound y Stahmann (1951) y Wright (1951) que se ocupan de la producción de una toxina, causante de marchitamiento, en filtrados de cultivos de *A. solani* (Ell. et Mart.) Jones et Grout o *A. porri* (Ell.) Saw. que Brian et al. (1949) aislaron y llamaron ácido alternárico. Por su parte Darpoux et al. (1950) aislaron de *A. solani* un segundo antibiótico que han denominado alternarina.

[1] Recibido para su publicación el 5 de agosto de 1953.

La presente contribución fué aprobada por el Primer Congreso Argentino de la Industria Olivícola realizado en la ciudad de Córdoba entre el 1° y 6 de junio del corriente año, 1953.

[2] Ingeniero Agrónomo. Profesor Adjunto Asistente de Fitopatología en la Facultad de Agronomía y Jefe del Departameto de Defensa del Agro del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, Ciudad Eva Perón.

[3] Doctora en química. Técnica del Insectario Regional de la ciudad Eva Perón, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

Recientemente Torikata y Komai (1952) comprobaron la producción de lacasa en filtrados de cultivos de *A. kikuchiana* Tanaka y de otras especies de *Alternaria*.

Sarasola (1949) dió a conocer una nueva enfermedad del olivo, que demostró era producida por *A. tenuis* Nees, quedando algunas dudas acerca del mecanismo de acción de este parásito, por cuanto se observaban ramitas muertas libres, en casi toda su longitud, del citado microorganismo. Estos motivos y algunos aspectos de su sintomatología le indujeron a pensar que podría tratarse de una enfermedad causada por toxinas producidas por el mencionado hongo.

A los efectos de verificar esta hipótesis fueron realizados todos los ensayos que se detallan en el presente trabajo.

Se efectuaron cultivos de *A. tenuis* en los medios líquidos de Czapek [1] y Feldman [2] que fueron incubados a temperaturas de 22 y 26° C durante tres o cuatro semanas para tratar de determinar presencia de toxinas en los filtrados. Con tales fines se emplearon estacas cortadas bajo agua, de plántulas de tomate de 3 semanas que fueron colocadas en tubitos conteniendo 1 ml del líquido de cultivo y, en el caso de los testigos, en igual cantidad del medio incubado en las mismas condiciones. Solamente se marchitaron las estacas colocadas en el líquido de Czapek (lám. I *a, b*).

Con estos resultados preliminares se continuó trabajando con este medio, ensayando cepas del citado hongo de distinta procedencia, comprobando que había algunas variaciones en cuanto a la capacidad de producir marchitamiento en tomate.

En consecuencia fué seleccionada la cepa que se consideraba más conveniente, la cual fué aislada de hojas de olivo necrosadas en su extremidad.

Para determinar si aquel mismo fenómeno era producido también en olivo, se realizaron inyecciones en ramitas jóvenes atravesándolas a una distancia entre 5 y 10 cm a partir de la extremidad, con una mecha constituída por un hilo de algodón previamente humedecido y sumergido por su parte inferior en una ampolla conteniendo una cantidad medida de filtrado. En la misma forma se procedió con los testigos empleando siempre el medio de Czapek (lám. I *c, d, e, f*).

[1] Se empleó la fórmula corriente.

[2] Preparado, con pocas diferencias, de acuerdo con las instrucciones dadas por Felman, A. W; N. E. Caroselli y F. L. Howard. 1950. *Physiology of toxin production by « Ceratostomella ulmi »*, en *Phytopathology* 40: 341-354.

a), testigo : *b*), estaca de tomate marchita después de 24 horas de colocada en filtrados de cultivo de *Alternaria tenuis* : *c*) y *d*), ramitas de olivo testigos inyectadas con medio líquido de Czapek esterilizado ; *e*) y *f*), ramitas inyectadas con filtrados de cultivos de *A. tenuis*. Obsérvese el marchitamiento producido en las dos tratadas.

Este ensayo se repitió varias veces en la Facultad de Agronomía en distintas épocas del año obteniéndose el marchitamiento de las ramitas de olivo inyectadas con los filtrados de *A. tenuis*, en distintos porcentajes según el ensayo. Pudieron observarse así, a partir del segundo o tercer día, distintos síntomas característicos de la enfermedad tales como necrosis de la extremidad de las hojas, necrosis de los pecíolos y zonas adyacentes del limbo, manchas necróticas redondeadas, acartuchamiento, ulterior muerte y caída de hojas, marchitamiento total de las ramitas tratadas y consiguiente arrugamiento de los frutos. Los testigos siempre permanecieron sanos.

Con el fin de repetir estas experiencias en la zona de Coronel Dorrego, donde la enfermedad ha adquirido más importancia, se realizaron en enero del corriente año, 1953, en el Vivero Cristóbal M. Hicken, 104 tratamientos sobre plantas de las variedades *Ascolano*, y *Arauco* o *Araucana* [1] utilizando filtrados sometidos previamente a esterilización en autoclave a 120°C durante 20 minutos. Sus propiedades tóxicas fueron termo estables como pudo comprobárselo experimentando con estacas de tomate. Es de hacer notar que al ensayar estos filtrados en las plantas de olivo fueron empleadas cantidades que variaron entre 1 y 10 cc según el diámetro de las ramitas inyectadas que, a su vez, fluctuó entre 2 y 10,5 mm. Al cabo de 25 días fueron examinados los ensayos comprobándose que había signos evidentes de enfermedad en casi todas las ramitas tratadas, consistentes en marchitamiento total o en hundimientos en forma de cancros en la zona de contacto entre la mecha y la ramita. Resumiendo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Efectos producidos	Inyecciones con filtrado de *A. tenuis*		Testigos	
	Arauco	Ascolano	Arauco	Ascolano
% de ramitas muertas.....	8,6	17,6	0	0
% de cancros en la zona de contacto entre la mecha y la ramita.....	91,2	52,1	0	0

[1] Agradezco por haber colaborado en este ensayo a la señora María A. R. de Sarasola y al Director del citado Vivero, Agrónomo Miguel de laArena.

Todos los elementos de juicio aquí expuestos ponen en evidencia que el hongo *A. tenuis* es capaz de generar principios tóxicos que pueden ocasionar marchitamiento en tomate y reproducir los principales síntomas característicos de la enfermedad llamada alternariosis del olivo.

Summary. — In this work, antecedents are cited on production of toxic principles by species of the genus *Alternaria* and are studied the possibilities that culture filtrates of *A. tenuis*, isolated from olive, might be responsible of wilting in tomato cuttings and olive twigs.

With culture filtrates of this parasite in liquid medium of Czapek it was produced wilting of tomato cuttings and were induced, by injections to the twigs, the main symptoms of the olive disease called « alternariosis » in Argentina. The same results were obtained with filtrates sterilized for 20 minutes at 120° C. Czapek's liquid medium was used for the controls.

BIBLIOGRAFIA

Brian, P. W. ; P. J. Curtis ; H. G. Hemming ; C. H. Unwin and Joyce M. Wright, 1949. *Alternaric acid, a biologically active metabolic product of the fungus Alternaria solani — Nature* 164 : 534-535.

Brian, P. W. and Joyce M. Wright, 1950. *An antifungal and phytotoxic metabolic product of the plant-pathogenic fungus Alternaria solani.* Abstract VII. Internat. Bot. Congress Stockholm, mimeographed copy. (Citado por Gäumann, Kern y Sauthoff).

Brian, P. W. ; P. J. Curtis; H. G. Hemming; E. G. Jefferys; C. H. Unwin & Joyce M. Wright, 1951. *Alternaric acid ; a biologically active metabolic product of Alternaria solani (Ell. & Mart.). Jones & Grout ; its production, isolation and antifungal properties. — J. gen. Microbiol.*, 5, 4 : 619-632.

Brian, P. W. ; G. W. Elson ; H. G. Hemming and Joyce M. Wright, 1952. *The phytotoxic properties of alternaric acid in relation to the etiology of plant diseases caused by Alternaria solani (Ell. and Mart.) Jones and Grout. — Ann. Appl. Biol.*, G. B., 39 (3) : 308-21.

Darpoux, H. ; A. Faivre-Amiot & L. Roux, 1950. *Sur un nouvel antibiotique, l'alternarine, et sur quelques autres substances extraites de cultures d'une souche d'Alternaria solani. — C. R. Acad. Sci.*, Paris, 230 : 993-995.

Gäumann, E. von, 1951. *Neuere Erfahrungen mit Welketoxinen. — Experientia*, vol. VII (12) : 441-447.

Gäumann, E. von; H. Kern und W. Sauthoff, 1952. *Untersuchungen über zwei Welketoxine. — Phytopath. Zeitschrift* 18 (4) : 404-415.

Gäumann, E. von ; St. Naef-Roth ; P. Reusser und A. Ammann, 1952. *Uber den Einfluss einiger Welketoxine und Antibiotica auf die osmotischen Eigenschaften pflanzlicher Zellen. — Phytopath. Zeitschrift* 19 (2) : 160-220.

Pound, G. S. and M. A. Stahmann, 1951. *The production of a toxic material by Alternaria solani and its relation to the early blight disease of tomato.* — *Phytopathology* 41 (12) : 1104-1114.

Sarasola, A. A., 1949. *Alternaria tenuis Nees como agente etiológico de una nueva enfermedad del olivo.* — *Lilloa* 21 : 7-24.

Torikata, H. & Y. Komai, 1952, *Studies on the resistance of Japanese Pear to the black spot disease fungus (Alternaria kikuchiana Tanaka). III. On the polyphenol oxidase in the fungus-free filtrate of culture media.* — *Ann. phytopath. Soc. Japan*, 16 : 63-68. (Resumen R. A. M. 32 : 134).

Wright, Joyce M., 1951. *Phytotoxic effects of some antibiotics.* — *Ann. Bot.*, N. S. 15 : 493-499.

ADICIONES A LA FAUNA ARGENTINA DE AFELINIDOS. II [1]

(HYMENOPTERA : CHALCIDOIDEA)

Por LUIS DE SANTIS

A la lista de afelínidos hallados en la República Argentina, publicada en mi estudio monográfico del grupo (De Santis, 1948, *Rev. Mus. La Plata,* n. s., Zool., V, pp. 97-98), le han sido efectuadas ya, las siguientes adiciones :

Aphytis maculicornis (Masi, 1911), de Corrientes
Prospaltella citrella Howard, 1908, de Buenos Aires
Encarsia hispida De Santis, 1948, de Santa Fe
Centrodora liebermanni Blanchard, 1951, de Corrientes
Ablerus perfuscipennis De Santis, *in litt.,* del Chubut.

Las tres primeras especies fueron estudiadas por mí (De Santis, 1948, *Notas Mus. La Plata,* Zool., XIII, nº 101, pp. 43-48) en la nota I correspondiente a esta serie; *Centrodora liebermanni* por el entomólogo Blanchard (1951, *Rev. Invest. Agríc.,* V, nº 3, p. 295) y *Ablerus perfuscipennis* también por mí, en un trabajo que aparecerá en el *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria* de Portici. A estas listas habrá que agregar ahora las especies que estudio a continuación.

Todos los materiales examinados, en preparaciones al bálsamo del Canadá, han sido incorporados a las colecciones del Museo de la ciudad Eva Perón. Las medidas que doy en las descripciones están expresadas en milímetros.

[1] Trabajo recibido para su publicación el día 7 de agosto de 1953.

APHELINIDAE

1. **Azotus perspeciosus** (Girault) De Santis, comb. nov

Ablerus perspeciosus Girault, 1916, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, IX, p. 292 ; Nakayama, 1921, *Philipp. Journ. Scie.*, XVIII, p. 97 ; Gahan, 1942 ; *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XCII, p. 47 ; Fulmek, 1943, *Ent. Beihefte*, X, p. 18 ; Thompson, 1944, *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*, Sect. 1, pt. 3, p. 86 ; Peck, 1951, *U. S. Dept. Agr., Agric. Monogr.*, nº 2, p. 436.

Azotus silvestrii Compere, 1926, *Univ. Calif. Publ. Ent.*, IV, p. 9 ; Fulmek, 1943, *Ent. Beihefte*, X, p. 25 ; Thompson, 1944, *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*, Sec. 1, pt. 3, p. 32.

Distribución geográfica. — Buenos Aires.

Biología. — El ejemplar único estudiado fué capturado con red sobre los pastos. En el Japón, su país de origen, y en la China, ha sido obtenido de la diaspis o cochinilla blanca de los durazneros y moreras (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.) y al parecer, también de la cochinilla negra de los citrus (*Chrysomphalus aonidum* L.), en este último caso, al mismo tiempo que *Aphytis proclia* (Walker, 1839). En base a esta observación y a las que en el mismo sentido se han efectuado en muchas otras especies del género, Compere (1926) cree como muy probable que se desarrolle a expensas de los parásitos primarios de los insectos que ataca, es decir, que se comporte como un verdadero hiperparásito.

En los Estados Unidos de Norteamérica, donde debe haber sido importada quizá en la misma forma que en la República Argentina, se la ha hallado parasitando la cochinilla mencionada en primer término, es decir la diaspis.

Observaciones. — Con toda probabilidad, éste bonito insecto ha sido introducido en la República Argentina junto con su huésped preferido, es decir con la cochinilla de los durazneros y moreras que se acaba de citar, suposición ésta que estaría reforzada por la observación efectuada con anterioridad por García Mercet (1932, *Los parásitos de los insectos perjudiciales*, Edit. Salvat, Barcelona, p. 101), quien halló *Azotus chionaspidis* Howard, 1914, de idéntico origen y que se cría sobre el mismo huésped, en muestras procedentes de Italia y la República Argentina.

Material examinado. — 1 ♀ Eva Perón (provincia de Buenos Aires), 7-IV-1952, Balcedo, leg.

2. **Aphelinus semiflavus** Howard

Aphelinus semiflavus Howard, 1908, *Ent. News*, XIX, pp. 366-367 ; Webster et Phillips, 1912, *U. S. Dept. Agric. Ent. Bull.*, nº 110, pp. 122-125 ; García Mercet, 1912, *Trab. Mus. Cienc. Nat. Madrid*, nº 10, p. 59 ; Hartley, 1922, *Ohio Journ. Sci.*, XXII, pp. 209-236 ; Gahan, 1924, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, LXV, art. 4, p. 10 ; Timberlake, 1924, *Proc. Haw. Ent. Soc.*, V, nº 3, pp. 409, 411 ; Spencer, 1926, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, XIX, nº 2, pp. 140-141 ; Griswold, 1927, *Journ. Econ. Ent.*, XX, nº 1, pp. 91-94 ; Gahan, Crosby et Leonard, 1928, *Mem. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta.*, nº 101, p. 982 ; García Mercet, 1929, *Rev. Fitopatol.*, IV-VI, nº 6, pp. 13, 17 ; Fluke, 1929, *Res. Bull. Wiscons. Agric. Expt. Sta.*, nº 93, 47 pp. ; García Mercet, 1930, *Rev. Biol. Forest. Limnol.*, ser. B, II, nº 2, pp. 29-106 ; Fullaway, 1932, *Proc. Haw. Ent. Soc.*, VIII, nº 1, pp. 113, 118 ; Essig, 1934, *Insects of Western North America*, Edit. The Mac Millan Co., p. 828 ; Mc Leod, 1937, *Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario*, LXVIII, p. 47 ; Clausen, 1940, *Entomophagous Insects*, Edit. Mc Graw-Hill Book Co., pp. 157-159, 162, 166, 168 ; Thompson, 1944, *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*, Sect, 1, pt. 3, pp. 9, 11, 12, 14, 23, 24, 28, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 98, 110 ; Peck, 1951, *U. S. Dept. Agric., Agric. Monogr.*, nº 2, p. 435.

Aphelinus brevipennis Girault, 1917, *Descriptiones Stellarum Novarum*, p. 18.

Distribución geográfica. — Buenos Aires.

Biología. — Criada del pulgón verde de las hortalizas (*Myzus persicae* Sulz.). En los Estados Unidos de Norteamérica, de donde es originaria, además de esa especie parasita el pulgón verde de los cereales (*Schizaphis graminum* Rond.), por lo que el hallazgo es de particular interés para el caso especial de la República Argentina, puesto que las dos especies de pulgones que se acaban de mencionar constituyen allí plagas serias de diversas plantas cultivadas. Su biología ha sido estudiada por Hartley (1922).

Observaciones. — Los ejemplares que he examinado fueron obtenidos por el doctor A. Turica en el Delta del Paraná, habiéndomelos entregado para su estudio el entomólogo E. E. Blanchard. Se distinguen de *A. semiflavus* típico nada más que por detalles de la coloración y por presentar el tercer artejo del funículo algo más corto, es decir de la misma longitud y anchura ; *A. semiflavus*, a juzgar por los datos que da Gahan (1924) al describir su *A. jucundus*, debe presentarlo más largo que ancho. También difiere por el abdomen que es pardusco, excepto en la ancha banda basal amarilla que se observa dorsal y ventralmente.

De todos modos pienso que tal vez no convenga crear una nueva

entidad sistemática en base a esas diferencias, por las siguientes razones: 1) porque ha sido criada de *Myzus persicae* que es el huésped preferido de *A. semiflavus;* 2) porque *A. semiflavus* es una especie muy variable sobre todo en el tamaño de las alas, hecho éste que se comprueba en la serie de ejemplares coleccionados por el doctor Turica; también puede comprobarse que aquellos ejemplares que poseen alas muy pequeñas tienen más ennegrecidas la porción pardusca del abdomen — tal como lo ha observado Timberlake (1924) en Hawai — y también las partes señaladas de las patas, siendo posible establecer toda una gradación. Bien podría ser entonces, que la otra diferencia anotada tampoco tenga valor taxonómico en este caso; quizá esté en lo cierto García Mercet (1929) cuando dice que el *A. semiflavus* debe ser «verosímilmente sinónimo de una especie europea de antiguo conocida» que no menciona pero que supongo se trata del *A. affinis* Foerster, 1841; 3) por la ausencia de formas autóctonas del género *Aphelinus* en la región Neotropical, lo que hace pensar más bien en una especie introducida. Por todas esas razones, he optado por referir dichos ejemplares a la especie *A. semiflavus.*

Me ha sido posible llevar a cabo este estudio, gracias a la amistosa colaboración de los siguientes profesionales: del doctor R. L. Doutt, de California, quien me envió copia fotográfica del trabajo de Timberlake que he citado y del doctor C. A. Marelli que me permitió consultar en su biblioteca particular aquél otro más reciente de Garcia Mercet que también he mencionado.

Material examinado. — 1 ♀ Delta del Paraná (provincia de Buenos Aires), II-1952; 5 ♀♀ Delta del Paraná (provincia de Buenos Aires) III-1952, Turica, leg.

Género **CENTRODORA** Foerster

Centrodora Foerster, 1878, *Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.*, XXXV, p. 66; Howard, 1886, *Ent. Amer.*, I, p. 219; Howard, 1895, *U. S. Dept. Agr. Ent. Techn. Bull.*, nº 1, p. 19; Dalla Torre, 1898, *Catalogus Hymenopterorum, etc.*, V. p. 218; Ashmead, 1904, *Mem. Carnegie Mus.*, I, p. 346; Schmiedeknecht, 1909, *Genera Insectorum*, XCVII, p. 453; García Mercet, 1912, *Trab. Mus. Cienc. Nat. Madrid*, nº 10, p. 112; García Mercet, 1918, *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XVIII, p. 103; Gahan, 1919, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, LV, p. 403; Gahan et Fagan, 1923; *Bull. U. S. Nat. Mus.*, nº 124, p. 28; García Mercet, 1929, *Rev. Fitopatol.*, IV-VI, nº 6, p. 27; Novicky, 1930, *Neue Beitr. z. systemat. Insekt.*, IV, nº 15-16, p. 177; García Mercet, 1930, *Rev. Biol. Forest. Limnol.*, ser. B, II, pp. 59-61; García Mercet, 1930, *Eos*, VI, p. 288; De Santis,

1946, *Rev. Mus. La Plata*, n. s., Zool., V, p. 7 ; Peck, 1951, *U. S. Dept. Agr., Agric. Monogr.*, n° 2, p. 432 ; Flanders, 1953, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, XLVI, p. 87.

Paraphelinus Perkins, 1906, *Hawaii. Sug. Plant. Assoc. Exp. Sta. Ent. Bull.*, n° 1, p. 264 ; Perkins, 1910, *Fauna Hawaiiensis*, II, pt. 2, Suppl., p. 658 ; Girault, 1911, *Journ. N. Y. Ent. Soc.*, XIX, p. 181 ; García Mercet, 1912, *Trab. Mus. Cienc. Nat. Madrid*, n° 10, p. 107 ; Howard, 1914, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, XVI, p. 81 ; Waterston, 1917 ; *Bull. Ent. Res.*, VIII, p. 47 ; Gahan et Fagan, 1923, *Bull. U. S. Nat. Mus.*, n° 124, p. 107.

Biología y utilización. — Las especies del género *Centrodora* se crían casi siempre de huevos de aquellos homópteros auquenorrincos, pertenecientes a familias diversas, y de los ortópteros que tienen en común el hábito de depositarlos encastrados o simplemente adheridos a los tallos, ramitas y hojas de las plantas. También han sido obtenidas de pupas de dípteros y de otros calcidoideos fitófagos del género *Harmolita*, que viven en los tallos de los cereales y otras plantas, lo cual es interpretado por Gahan (1933, *U. S. Dept. Agr. Miscel. Publ.*, n° 174, p. 127), dada la localización de estos insectos, como un caso de parasitismo accidental o como un hábito secundariamente adquirido. Solo excepcionalmente se las ha criado de homópteros cocoideos o como hiperparásitas sobre otros himenópteros que también atacan los desoves de los insectos citados en primer término. Se conoce con cierto detalle la biología de *C. speciosissima* (Girault, 1911) de América del Norte, señalada por los especialistas como un sinónimo del genotipo, *C. amoena* Foerster, 1878, aunque con algunas dudas ; ha sido estudiada por Mc Connell (1916, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, IX, pp. 97-102) y por Hill & Smith (1928, *Journ. Agric. Res.*, XXXVI, pp. 153-155).

En aquellos países donde el cultivo de la caña de azúcar ha adquirido cierta importancia, se ha prestado especial atención a estos insectos del género *Centrodora* con vistas a su utilización en la lucha biológica contra los homópteros y ortópteros mencionados que constituyen plagas de ese cultivo, pero sin que hasta el presente se hayan encontrado especies valiosas.

Observaciones. — Este género ha sido descripto con toda minuciosidad por Waterston (1917) ; su posición sistemática, afinidades y caracteres propios que permiten separarlo de los géneros vecinos, han sido dados por el mismo Waterston, por García Mercet (1918 ; 1930) y por Gahan (1919).

Para ayudar al reconocimiento de las especies argentinas he preparado la siguiente clave dicotómica :

HEMBRAS

1. Alas hialinas, las anteriores relativamente anchas (0,30-0,35 mm); pestañas marginales mayores de las alas posteriores claramente más cortas que la anchura máxima de esas alas; escudo del mesonoto con doce a quince pestañas. 2

Alas sub-hialinas, las anteriores relativamente estrechas (0,17 mm); pestañas marginales mayores de las alas posteriores un poco más largas que la anchura máxima de esas alas; escudo del mesonoto con ocho o nueve pestañas. Largo 0,71 mm. *C. tomaspidis* (Howard)

2. Artejos del funículo alargados, claramente más largos que anchos; maza dos veces y media más larga que el artejo precedente; oviscapto bastante saliente. Largo 1,62 mm. *C. liebermanni* Blanchard

Artejos del funículo cortos, apenas más largos que anchos o más anchos que largos; maza tres veces más larga que el artejo precedente; oviscapto poco saliente. Largo 1,14 mm. *C. bella*, sp. nov.

MACHOS

1. Alas hialinas; pestañas marginales mayores de las alas posteriores claramente más cortas que la anchura máxima de esas alas; tercer artejo del funículo tan largo como ancho o, a lo sumo, una vez y media más largo que ancho; maza más de tres veces más larga que el artejo precedente; artejos del flagelo con pestañas cortas; escudo del mesonoto con doce o quince pestañas. 2

Alas sub-hialinas, las anteriores ligeramente ahumadas en toda su extensión y con más intensidad en el tercio basal, por debajo de la nervadura submarginal; pestañas marginales mayores de las alas posteriores tan largas como la anchura máxima de esas alas; tercer artejo del funículo alargado, el doble más largo que ancho; maza dos veces más larga que el artejo precedente; artejos del flagelo con pestañas largas; escudo del mesonoto con ocho o nueve pestañas. Largo 0,57 mm. *C. tomaspidis* (Howard) (?)

2. Cuerpo de color amarillo claro; segundo y tercer artejos del funículo más largos que anchos; escudo del mesonoto con catorce o quince pestañas. Largo 1,5 mm. *C. liebermanni* Blanchard

Cuerpo pardusco; segundo artejo del funículo poco más ancho que largo, tercero tan largo como ancho; escudo del mesonoto con doce a catorce pestañas. Largo 0,62 mm. *C. bella*, sp. nov.

3. **Centrodora tomaspidis** (Howard)

Paraphelinus tomaspidis Howard, 1914, *Proc. Ent. Soc. Wash.*, XVI, p. 81; Urich, 1915, *Bull. Dept. Agric. Trinidad & Tobago*, XIV, nº 5, pp. 156-161; Waterston, 1917, *Bull. Ent. Res.*, VIII, p. 56; Williams, 1921, *Mem. Dept. Agric. Trinidad & Tobago*, nº 1, 170 pp.; Myers, 1931, *Empire Marketing Board, London*, nº 42, 178 pp.; Myers, 1935, *Bull. Ent. Res.*, XXVI, p. 237.

Centrodora tomaspidis García Mercet, 1918, *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XVIII, p. 106; Thompson, 1944; *A catalogue of the parasites and predators of insec pests*, Sect. 1, pt. 3, p. 109.

Macho. — Se distingue de la hembra principalmente, por los genitales, la coloración y la conformación de las antenas.

Amarillo ensombrecido, más intensamente en la mitad distal del abdomen. Alas anteriores ahumadas con más intensidad y en forma irregular, en el tercio basal.

Frontovértice más pestañoso.

Fig. 1. — *Centrodora tomaspidis* (Howard), ♂ (?). Antena

Antenas tal como las muestra la figura 1; escapo bastante ensanchado; artejos del flagelo con pestañas largas. Dimensiones de cada artejo:

	Longitud máxima	Anchura máxima
R.....	0,028	0,012
I.....	0,072	0,030
II.....	0,040	0,020
III.....	0,016	0,014
IV.....	0,009	0,016
V.....	0,041	0,020
VI.....	0,088	0,021

Longitud de las alas anteriores 0,512; anchura máxima 0,017; longitud de las pestañas marginales más largas 0,036. Longitud de las alas posteriores 0,430; anchura máxima 0,064; longitud de las pestañas marginales más largas 0,060.

Palpos genitales algo salientes.

Longitud del cuerpo 0,568.

Distribución geográfica. — Buenos Aires.

Biología. — Los ejemplares estudiados también fueron cazados con red sobre los pastos. En la isla de Trinidad, donde fué hallada por primera vez, esta especie parasita los desoves de los homópteros cercopoideos *Tomaspis saccharina* Dist. y *T. varia* F.; como repetidamente se ha dicho, *T. saccharina* constituye allí la plaga más importante de la caña de azúcar, pero desgraciadamente, tal como lo ha puntualizado Myers (1935), de ningún modo puede considerarse a *C. tomaspidis* como una especie valiosa para una lucha biológica contra la misma.

Observaciones. — El ejemplar hembra de esta especie que he estudiado se ajusta perfectamente a la descripción de Waterston (1917) ilustrada como siempre, con excelentes dibujos. El macho que le atribuyo, cazado junto con la hembra, recuerda en cierto modo, por la conformación de las antenas, a los de *C. xiphidii* (Perkins, 1906) descriptos y figurados por Waterston; éstos también presentan los artejos del flagelo con largas pestañas, pero son muy distintos por las longitudes relativas de sus artejos, la conformación de las alas anteriores y otros detalles.

Creo que el macho de *C. tomaspidis* no había sido descripto hasta el presente; si yo estuviera en lo cierto y el apareamiento que aquí hago fuese correcto, el ejemplar estudiado tendrá que ser considerado como el alotipo de la especie. Hago estas salvedades porque al redactar estas líneas no he tenido a la vista los trabajos de Urich (1915), de Williams (1921) y ni tampoco el de Myers (1931) y también porque no tengo seguridad de que los dos ejemplares cazados en una misma redada correspondan en verdad, al macho y a la hembra de la misma especie.

Material examinado. — 1 ♀ y 1 ♂ Eva Perón (provincia de Buenos Aires), 2-II-1953, Balcedo, leg.

4. **Centrodora bella** sp. nov.

Hembra. — Pardusco, más ennegrecido en el propodeo y abdomen; amarillento en la cabeza, tórax y maza de las antenas; aclarecido en la extremidad distal de las tibias intermedias y posteriores, en los espolones y en los tres primeros artejos de los tarsos de esas mismas patas. Ojos y ocelos negruzcos con tinte rojizo. Alas hialinas con nervaduras pardo-amarillentas.

Cabeza y tórax lisos; abdomen con reticulación poligonal irregular

en el primer urotergito y en las zonas laterales de los siguientes, apenas perceptible.

Cabeza con pestañas fuertes en la zona ocelar y con pestañas cortas y finas en las mejillas y antenas.

Fig. 2. — *Centrodora bella* De Santis : A, Antena de la hembra ; B, Antena del macho C, Ala anterior de la hembra

Cabeza tan ancha como el tórax ; vista de frente casi circular ; mejillas un poco más cortas que el diámetro longitudinal de los ojos ; clípeo sin dientes ; mandíbulas anchas en el ápice tridentadas ; ojos lampiños ; ocelos en triángulo equilátero, los posteriores distantes su propio diámetro de las órbitas internas correspondientes ; antenas

(véase la figura 2 A) insertas cerca del borde oral muy por debajo de la línea inferior de los ojos; radícula bastante larga; escapo fusiforme; pedicelo sub-cónico; un anillo; primer artejo anillo de perfil subtriangular, segundo de perfil sub-rómbico; tercer artejo del funículo de perfil sub-trapezoidal con una o dos sensorias longitudinales; maza sub-cilíndrica en su mitad basal aguzándose hacia el ápice con unas pocas sensorias longitudinales en dos series entremezcladas.

Dimensiones de cada artejo:

	Longitud máxima	Anchura máxima
R.....	0,040	0,016
I.....	0,112	0,032
II.....	0,056	0,024
III.....	0,020	0,016
IV.....	0,020	0,024
V.....	0,034	0,028
VI.....	0,100	0,032

Pronoto con 2 + 2 pestañas sub-laterales largas; longitud y anchura del escudo del mesonoto en la relación siguiente 33 : 41, con doce pestañas largas y fuertes distribuídas del siguiente modo: 1 + 1 anteriores, 1 + 1 por debajo de éstas, 2 + 2 en la línea transversa de la máxima anchura, 1 + 1 por debajo de éstas y 1 + 1 cerca del borde posterior; estas últimas son más fuertes que las demás. Escudete con dos pares de pestañas largas, 1 + 1 anteriores, implantadas cerca de las placas sensoriales y 1 + 1 en la línea del tercio posterior; parápsides con dos pestañas y axilas con una; endofragma estrecho; llega más allá de la línea posterior del segundo urotergito. Longitud de las alas anteriores 0,86; anchura máxima 0,31; longitud de las pestañas marginales más largas 0,052; longitudes de las nervaduras submarginal, marginal y estigmática, en la relación siguiente 38:37:6; placas sensoriales de la nervadura estigmática en línea recta; distribución de las pestañas tal como se ve en la figura 2C; franja lampiña mal delimitada e interrumpida en el tercio superior y antes de llegar al borde posterior. Longitud de las alas posteriores 0,71; anchura máxima 0,11; longitud de las pestañas marginales más largas 0,076; disco profusamente pestañoso. Patas normales; espolón de las tibias intermedias tan largo como el basitarso correspondiente. Surco mediano del tórax bien marcado.

Segundo y tercer urotergito con 1 + 1 pestañas largas; cuarto y quinto con 3 + 3; sexto y séptimo con una hilera en toda su extensión, las de este último más largas que las demás; octavo y vainas del

ovipositor con pestañas cortas; ovipositor largo arrancando a la altura de la línea mediana transversal del segundo urotergito; proyección del mismo más allá del ápice 0,072, lo que equivale a la décima parte de la longitud del abdomen.

Longitud del cuerpo (excluída la proyección del oviscapto) 0,93.

Macho. — Se distingue de la hembra por los genitales, su tamaño menor, la coloración pardusca más intensa y por la conformación de las antenas (véase la figura 2 B).

Ocelos posteriores ubicados cerca de las órbitas internas correspondientes.

Dimensiones de cada artejo:

	Longitud máxima	Anchura máxima
R.....	0,032	0,016
I.....	0,088	0,038
II.....	0,040	0,024
III.....	0,016	0,012
IV.....	0,014	0,021
V.....	0,024	0,025
VI.....	0,078	0,028

Longitud del cuerpo 0,62.

Variaciones. — Las más aparentes que se observan en las series examinadas de hembras y machos, son aquellas que se refieren a la intensidad de la coloración pardusca, a la franja lampiña que aparece más confusamente delimitada en unos ejemplares que en otros, y al número de pestañas del escudo del mesonoto que varía entre un mínimo de doce y un máximo de catorce.

Distribución geográfica. — Buenos Aires. Localidad tipo: Eva Perón.

Biología. — Desconocida. Todos los ejemplares estudiados fueron cazados con red sobre los pastos.

Observaciones. — En las claves de García Mercet (1930, *Eos*, VI, pp. 294-295), preparadas para ayudar al reconocimiento de las especies europeas del género, esta nueva especie tiene que colocarse cerca de *C. locustarum* (Giraud, 1863) de la que puede distinguirse muy bien, entre otros caracteres, por la longitud relativa del tercer artejo del funículo; en efecto, en *C. bella* este artejo es notablemente más corto que el pedicelo mientras que en la especie europea que se ha mencionado, los dos son iguales. También debe ser muy parecida a *C. merceti* Novicky, 1930, pero lo mismo puede distinguirse por la conformación de las antenas y por ofrecer alas hialinas.

Material examinado. — 1 ♀ holotipo, 1 ♂ alotipo y 3 ♀♀ y 2 ♂♂ paratipos, Eva Perón (provincia de Buenos Aires), 11-VI-1953; 1 ♂ paratipo, Eva Perón (provincia de Buenos Aires) 8-IV-1952; 1 ♀ paratipo, Eva Perón (provincia de Buenos Aires), 9-II-1953 y 2 ♀♀ paratipos, Eva Perón (provincia de Buenos Aires), 9-IV-1952, Balcedo, leg. Tipo nº ZA-75.

Resumen. — En la parte II de este trabajo se describe una nueva especie de *Aphelinidae* y se señalan otras tres ya conocidas, como nuevas para la fauna argentina. Se establece, además, una nueva combinación, se describe el macho de una de las especies tratadas, el cual, al parecer, no era conocido, y se agregan algunas observaciones sobre taxonomía, biología y utilización en la lucha biológica contra las plagas.

Las especies estudiadas son: *Centrodora bella*, nueva especie; *Centrodora tomaspidis* (Howard, 1914) y *Azotus perspeciosus* (Girault, 1916), nueva combinación, todas ellas cazadas con red sobre los pastos en la ciudad Eva Perón (provincia de Buenos Aires) y *Aphelinus semiflavus* Howard, 1908, criada por el doctor A. Turica del pulgón verde de las hortalizas (*Myzus persicae* Sulz.) de material coleccionado en el Delta del Paraná (provincia de Buenos Aires).

Los tipos de la nueva especie han sido depositados en el Museo de la ciudad Eva Perón.

Summary. — In part II of this paper a species of *Aphelinidae* is described as new and three species previously described are noticed as news for this country. Furthermore, included are: a generic transfer, description of an associated sex and some notes on taxonomy, biology and utilization in biological control.

The species studied are: *Centrodora bella*, new species; *Centrodora tomaspidis* (Howard, 1914) and *Azotus perspeciosus* (Girault, 1916), new combination, caught by sweeping on grass at Eva Perón (province of Buenos Ayres) and *Aphelinus semiflavus* Howard, 1908, reared by doctor A. Turica from the green peach aphis (*Myzus persicae* Sulz.) taken at Delta región of Paraná River (province of Buenos Ayres).

Types of the new species are deposited in the Museum at Eva Perón.

Eva Perón (prov. de Buenos Aires), julio 31 de 1953.

PRESERVACION DE GRANOS ALMACENADOS

NUEVA TECNICA CON LOS PLAGUICIDAS SINTETICOS [1]

Por UBALDO LOPEZ CRISTOBAL [2]

Desde que la humanidad se organizó en sociedades agrícolas para evitar el hambre que afligía periódicamente a las tribus nómades y cazadoras, surgió el problema de la defensa de sus almacenes a causa de las depredaciones y el parasitismo de numerosas pequeñas vidas hostiles a su elemental previsión.

Al tenaz empeño del hombre se ha opuesto la adaptación de los parásitos con renovadas asociaciones y adaptaciones y a través de los siglos la lucha se ha continuado entre las obras de ingenio humano y las respuestas del instinto animal que convierten en efímeros los éxitos mejor logrados.

En el aspecto de la preservación de los granos almacenados, desde la invención de la imprenta, se han escrito toneladas de papel con la descripción de los éxitos obtenidos por el hombre y el estudio minucioso de los posteriores fracasos, como así voluminosas publicaciones de pacientes pesquisas para dilucidar detalles de ecología, cada vez más sobrios y completos.

Una muestra pequeñísima, limitada solamente a lo más reciente en cada aspecto, es la aparentemente copiosa bibliografía que incluímos, producto de la labor de los más destacados especialistas modernos.

La fauna carpófila de los granos, es cosmopolita, salvo pocas especies de reciente adaptación que pueden limitarse a determinadas regiones zoogeográficas o « habitats » muy específicos, generalmente relacionados con complejos bióticos o asociaciones vitales, que por ahora constituyen curiosidades científicas.

[1] Trabajo recibido para su publicación el 28 de agosto de 1953.

[2] Ingeniero agrónomo, Jefe del Insectario Regional de Eva Perón (FCNGR).

Desde el punto de vista económico y práctico, podríamos dividir esa fauna asociada naturalmente en tres grandes ejércitos igualmente peligrosos : los roedores, los insectos y los ácaros.

Los daños de mayor amplitud corresponden a los insectos, tanto por el número de sus especies adaptadas y el potencial biótico que las multiplica en progresión geométrica, como por la complejidad de parásitos que fomenta su presencia, al crear en la masa de los granos el ambiente húmedo y la temperatura elevada que activa la vida latente de los hongos o agrega bacterias asociadas que convierte en una masa amorfa e inútil el grano de los ambientes confinados.

De las 65 principales especies de hexápodos enumeradas por los taxonomistas se destacan con caracteres amplios los «gorgojos» con sus especies *Calandra granaria*, *C. oryzae* y la discutida *C. zea-maiz*, cuyos antecesores filogenéticos ya existían en el mioceno del Nuevo Mundo.

La adaptación de estos curculiónidos al parasitismo de los almacenes de granos es tan perfecta, que la especie *C. granaria* ya no necesita sus alas funcionales y en las generaciones actuales los élitros están soldados.

En nuestro país, y sobre todo en la zona del Litoral y Buenos Aires, la especie predominante es *C. oryzae*, mejor adaptada al húmedo «habitat» y mejor defendida de los medios de lucha moderna por que todavía conserva sus alas funcionales y puede volar sobre los sembrados invadiendo las espigas maduras, sobre cuyos granos desova y llega así a infestar nuevos sitios alejados de su región de origen.

Según nuestros ensayos de orientación con crías artificiales en esta ciudad, la primera generación de primavera se produce en setiembre y proviene de las hembras adultas fecundadas, que han pasado el último período de invierno en sitios abrigados de los almacenes, o bien de larvas del último estadio que permanecieron en el grano vacío de alimento, largos períodos invernales en estado de hipnodia, prolongado por más de cuarenta y cinco días.

Este primer desove de primavera se hace sobre granos de la anterior cosecha y suponemos poco abundante, ya que no hemos podido comprobar cifras mayores de veinte como término medio, de doce hembras obtenidas de larvas invernantes. De las parejas de adultos obtenidas con otros 40 gorgojos en mayo 27 y que vivieron hasta el el 12 de agosto en que se acoplaron, sólo se obtuvieron 16 descendientes.

La primera generación de primavera no desova en los granos lechosos que pudiera haber en los cultivos de esta época, como afirman algunos autores. Las larvas neonatas que fueron trasplantadas, murieron ahogadas en el medio líquido y las hembras que tuvieron estos granos verdes como único medio para su desove, prefirieron hacerlo eventualmente en el piso de la jaula.

Ensayos 1950

Agosto			Setiembre			Octubre				Totales	Término medio
2 ♀											
	2 ♀				4 h.	7 h.		11 h.	14 h.	36 hijos	
	2 ♀		5 h.	6 h.	14 h.	6 h.	5 h.	8 h.		44 hijos	26 hijos

Ensayos 1951

Agosto			Setiembre			Octubre				Totales	Término
		2 ♀				5 h.		16 h.	21 h.	42 hijos	
		2 ♀				8 h.		15 h.	14 h.	37 hijos	
		2 ♀			2 h.		13 h.		26 h.	41 hijos	40 hijos

Ensayos 1951 con espigas de trigo maduras

Noviembre				Total	Término medio
10 ♀		21 h.	7 h.	28 hijos	
10 ♀	12 h.	12 h.	3 h.	27 hijos	
10 ♀	22 h.	16 h.		38 hijos.... 93 hijos	31 hijos

Ensayos 1951 con granos de trigo cosecha 1950

Noviembre					Total	Término medio
10 ♀	22 h.	32 h.	19 h.		73 hijos	
10 ♀	22 h.	26 h.	22 h.	2 h.	72 hijos	
10 ♀	21 h.	36 h.	32 h.	6 h.	95 hijos... 240 hijos	80 hijos

La segunda generación se produce desde noviembre y las hembras que desovan a fines de este mes pueden hacerlo dentro de los granos que están madurando en las espigas, como hemos comprobado en los ensayos de laboratorio, aún cuando con cifras que apenas alcanzan a poco más de la mitad de las que se producen con granos totalmente secos en el mismo período.

Durante el verano-otoño y ya sobre los granos almacenados, se producen rápidamente tres generaciones desde enero hasta abril con ciclos cuyo término máximo es de 56 días y el mínimo de 21.

Huevos: 10 días, larva: 30 días, pupa: 16 días, adulto = 56 días.

Huevos: 5 días, larva: 10 días, pupa: 6 días, adulto = 21 días.

La cifra máxima de hijos obtenida artificialmente de cinco parejas aisladas en cópula en el mes de febrero, fué de 425 descendientes que corresponderían a 85 para cada hembra y pueden vivir desde 15 hasta 32 días, salvo la generación invernante.

Desde fines de abril hasta la última semana de mayo, se produce generalmente la última generación de adultos cuyas hembras no desovan, si no por excepción, hasta setiembre. De esta generación, en el ambiente de laboratorio con las crías controladas, mueren la casi totalidad de los machos y más de las 3/4 partes de las hembras, sin que nos haya sido posible comprobar desoves en los granos, durante el invierno.

No obstante, revisando material de granos procedente de algunos depósitos de forrajes de esta ciudad y lotes de trigo infestado que sirven en el laboratorio para obtener los insectos de las crías artificiales, hemos encontrado en 1951, larvas juveniles de toda edad, larvas de última muda en estado quiescente y pupas, durante junio, julio y agosto.

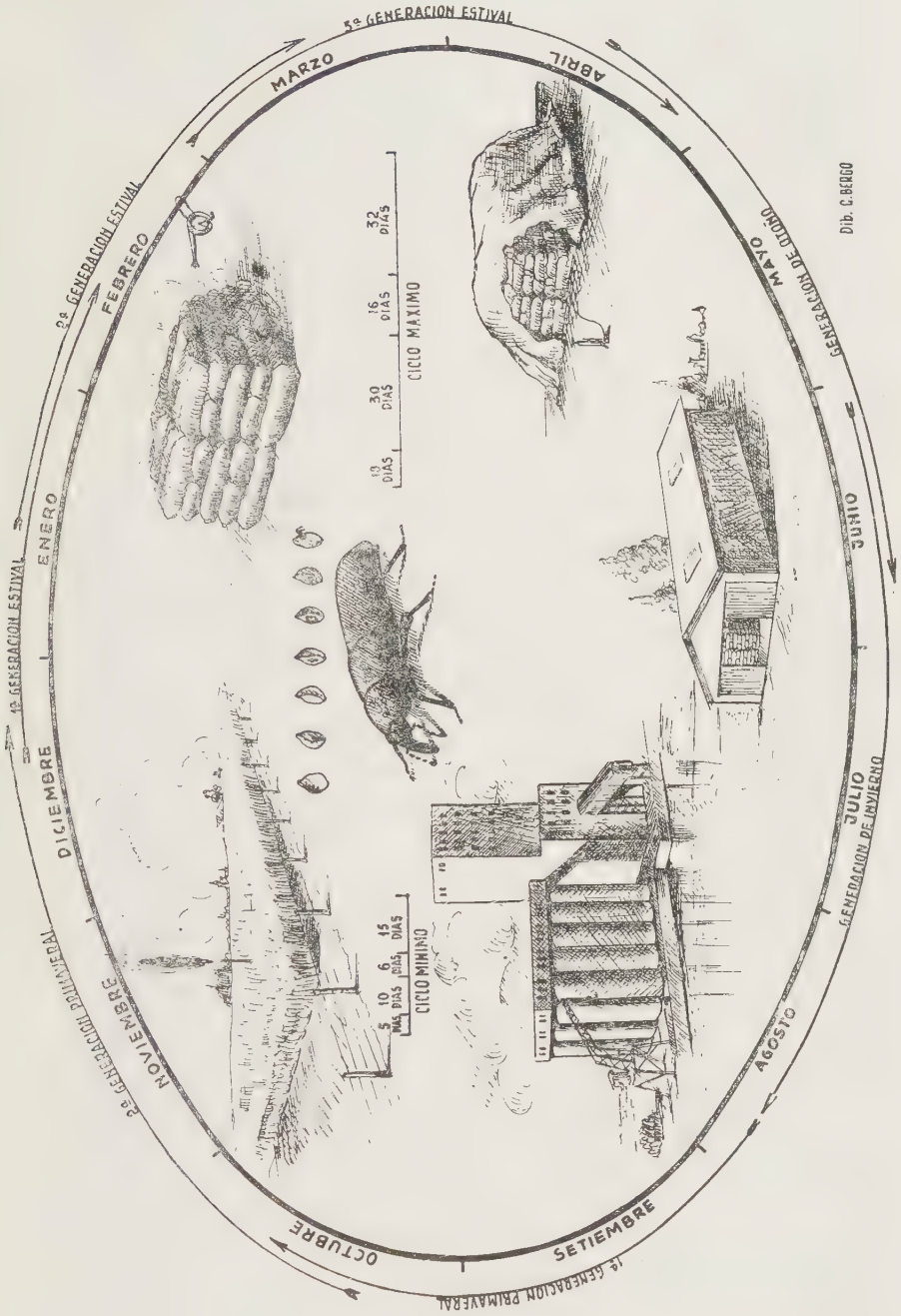


Fig. 1. — Ecología de *Calandra oryzae* L.

Esto significaría que, en determinados microclimas de los depósitos o de las masas de grano (que no fué posible todavía reproducir en el laboratorio), las generaciones de *C. oryzae* no se interrumpen durante el invierno y que existe por lo menos otra generación de más lento desarrollo y una reserva biótica de larvas invernantes y pupas, que eventualmente, reemplazarían los adultos de largo ciclo del invierno que es la forma de resistencia propia de la especie y que dan como única la mayoría de los autores.

Cifras teóricas de las generaciones

1ª Set.-Octubre	2ª Nov.-Dic.	3ª Enero-Febr.	4ª Febr.-Marzo	5ª Marzo-Abril
20 ♂♂ 10 ♀ × 20	200 ♂♀ 100 ♀ × 20	2.000 ♂♀ 1000 ♀ × 20	20.000 ♂♀ 10.000 ♀ × 20	200.000 ♂♀

Creemos obvio hacer notar que estas cifras fantásticas, puramente teóricas y calculadas en base al mínimo de 20 huevos por cada hembra (que otros autores superan en muchos millones), están muy lejos de la realidad desconocida, pero advierte el peligro que significa para la economía del hombre el eventual potencial biótico de la especie de insectos que investigamos.

Amparados por esa probable energía vital de reproducción, la especie puede sortear con éxito todos los factores limitantes naturales y aún la destrucción de sus masas de poblaciones con que se defiende la humanidad.

Entre las limitaciones naturales biológicas, citaremos los insectos y ácaros preadores, los himenópteros parásitos endógenos de sus crías como *Lyriophagus utilibis* (Tucker), los hongos entomógenos y las bacterias patógenas, las fermentaciones tóxicas para el sistema digestivo en la masa de alimentos y los gases letales para el sistema respiratorio confinados en el «habitat».

A esas limitaciones de origen biológico deben agregarse las provocadas por el medio físico, tales como los cambios bruscos de humedad y temperatura, por el movimiento de los volúmenes de granos, el rápido cambio de zonas y las obligadas migraciones infortunadas en regiones desprovistas de alimento para nuevas generaciones.

Salvo las excepciones tales como polillas, brúquidos y bostríquidos, casi toda la fauna de hexápodos carpófilos existe y prospera

asociada en un simple « modus vivendi » al trabajo previo de los gorgojos. Los granos lesionados con la probosis que realiza el minúsculo agujero del epicarpio e interesa parte del albumen donde es depositado el huevo, posibilita la acción de otros masticadores con aparato bucal más débil para vencer la dureza propia de la envoltura del grano.

Sólo con esta asociación pueden existir en el mismo « habitat » las temibles « carcomas » y entre otras sus conocidas especies *Orizaephilus surinamensis* (L.), *Lemophleus pusillus* (Schoenh.), *L. ferrugineus* (Steph.), *Tribolium castaneum* (Herbsth.) y *T. confusum* Duv., que de otra manera limitan su pululación a los granos rotos por las máquinas recolectoras o seleccionadoras.

MÉTODOS DE « CONTROL »

En todo el mundo se continúa trabajando en la búsqueda del método eficaz para la preservación de los granos almacenados, independientemente del medio físico que los contiene y que ha llegado muy cerca de la perfección con los modernos elevadores de granos y su maquinaria auxiliar.

La lucha química o física debe iniciarse en los depósitos primarios generalmente deficientes y para ello es necesario disponer medios adecuados a los recursos del agricultor. En estos sitios es donde transcurren habitualmente las tres primeras generaciones que continuarán su obra en los depósitos de las estaciones ferroviarias, molinos y comercios de forrajes. La infestación sólo detiene su progresión geométrica en los elevadores de los puertos.

De los métodos conocidos, el más eficaz es el de los fumigantes. Los gases letales que se difunden de manera homogénea en la masa de granos y permanecen llenando todos los vacíos durante más de sesenta minutos, bastan para eliminar cualquier artrópodo en cuyo sistema respiratorio la inspiración del aire es totalmente pasiva en sus tráqueas, como así en el intercambio osmótico de la epicutícula para el caso de los ácaros.

No obstante esta destrucción espectacular, en la masa tratada con gases puede reiniciarse la infestación con huevos y pupas que no fueron afectados por múltiples circunstancias, además de su resistencia específica.

Esos tratamientos exigen instalaciones complicadas, personal idóneo e inversiones que elevan los costos, aún cuando se trate de la

simple evaporación de líquidos tales como el bisulfuro de carbono o la generación de gas cianhídrico por la reacción del cianuro de sodio con ácido sulfúrico y agua, o del cianuro de calcio con el agua. De entre ellos los que no son explosivos, son peligrosamente tóxicos o dejan residuos venenosos y todos exigen ambientes confinados especialmente construídos, máscaras de gases para el personal y previsión de auxilios para casos de accidentes. Este peligro es cierto aún para los modernos gases no explosivos (a causa de la electricidad estática) como sería la combinación del bisulfuro en 20 % y tetracloruro de carbono en 80 %; o bien tres partes de bicloruro de etileno y una de tetracloruro de carbono a lo que se agrega 10 por ciento en volumen de bromuro de metilo.

Para eliminar el «picado» que disminuye el valor de los granos y el «trabajo insalubre» que eleva el costo de los movimientos antes de llegar al tratamiento con gases del elevador, la técnica había conseguido dos procedimientos económicos:

1° El depósito en silos subterráneos que impide la vida de los parásitos por la saturación de gas carbónico a causa del natural intercambio gaseoso de los granos como materia viva.

2° El agregado de inertes tales como la sílice finamente molida (100 mallas) al 2 por ciento en las bolsas o silos aéreos, que impedían la vida de los artrópodos por fenómenos de adsorción o lesiones mortales en el sistema digestivo y locomotor, tal como probamos nosotros al estudiar el empleo de nuestra ceniza volcánica (Boletín del Laboratorio de Zoología de la Facultad de Agronomía n° 5).

El primer método continúa en uso amparado por organizaciones oficiales, pero no se generalizó en las chacras como era de esperarse dada su eficacia. El segundo fué paulatinamente abandonado por la resistencia de los industriales molineros a causa del efecto abrasivo de la sílice en la complicada maquinaria de la molienda.

El descubrimiento de las drogas sintéticas con poder insecticida neurotóxico y de acción residual que inició el dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) y se continuó con productos cada vez más concentrados y eficientes tales como el isómero gamma puro (Lindane) del hexaclorociclohexano (HCB), o el octaclorometanotetrahidroindano (Chlordane) de largo poder residual, los carbamatos, el Aldrín, Dieldrín, etc., dieron la esperanza de nuevas posibilidades para los tratamientos iniciales en chacra.

Se comenzó con la defensa exterior de las estibas de bolsas me-

diante espolvoreos al 10 % de activo que provocaban la muerte por contacto en los órganos nerviosos receptores de las patas y antenas de los insectos y su acción era efectiva por varias semanas.

Este método evitaba la infestación desde afuera si las capas de polvo se renovaban cada dos semanas, pero no impedía la destrucción de los granos por los parásitos que ya estaban dentro de la masa.

Podía intensificarse esta acción preventiva de los polvos gorgogicidas a base de DDT al 10 %, de HCB en la misma concentración, o mejor aún de Chlordane al 5 % (de mayor poder residual), si la prevención se extendía a los pisos, paredes y tiranterías de los depósitos, además de las estibas.

Igualmente eficaces y menos molestas son las pulverizaciones con emulsiones de las mismas drogas, o mejor aún soluciones de Lindane en vehículos líquidos como el gas-oil o el kerosene desodorizados, que propiciamos nosotros, por cuanto evita el agregado de humedad al ambiente del depósito, siempre perjudicial a la masa de granos. También han resultado prácticos los humos difundidos en los depósitos por la combustión lenta de las citadas drogas.

Con estos métodos las infestaciones se reducen grandemente y la destrucción queda circunscripta al interior de las bolsas o depósitos a granel, que es asimismo considerable.

Numerosos laboratorios de todas partes del mundo se dieron a experimentar simultáneamente el agregado de inertes no abrasivos, tales como el talco, como vehículo de las drogas insecticidas y nosotros principalmente con gamma de hexacloro (Lindane) para ser agregado a la masa de granos en concentraciones mínimas de droga pero con poder letal para todos los insectos.

Por esta vía llegamos en nuestro laboratorio a concentraciones de gamma del hexacloro (Lindane) equivalentes a uno por cinco millones, con poder mortífero hasta tres meses, pero la mayor actividad correspondía a uno por millón.

Estas cifras fueron superadas en laboratorios australianos que emplearon concentraciones de uno por diez millones, pudiendo recuperarse el 80 % de la droga en las operaciones previas de limpieza de la molinería.

Los modernos trabajos de toxicología anularon el método de incorporación a la masa con las pruebas del efecto acumulativo de las drogas insecticidas sintéticas, en el sistema nervioso, y las más recientes de incorporación de las cantidades mínimas a los lípidos de reserva de los organismos superiores que en casos de trastornos del

metabolismo, se hacían presentes en los centros nerviosos con dosis tóxicas, o sus límites peligrosos de efectos desconocidos todavía.

Por tales razones, cuyos fundamentos se escudan en investigaciones responsables, es de elemental prudencia suprimir el agregado de cualquier cantidad de droga, por mínima que ella sea, a los granos destinados a la alimentación. Sólo para el caso de semillas podrá ser admitido este método.

Los papeles activados. — Cuando estábamos en plena tarea tratando de incorporar al grano los polvos no abrasivos como vehículos del gamma del hexacloro, las citadas investigaciones toxicológicas nacionales y extranjeras, nos obligaron a buscar un arbitrio que sorteara el inconveniente apuntado, sin abandonar el método del agregado a los granos, por creerlo el más eficaz y económico de los conocidos.

Luego de numerosas experiencias en microensayos de laboratorio, llegamos a la conclusión de que podía mantenerse el método por vía indirecta, mediante lo que llamamos «papeles activados», y que consiste en lo siguiente:

El papel picado que puede elaborarse con residuos de láminas finas en redondeles de un centímetro de diámetro, se impregna con una solución de gamma (Lindane) al dos por ciento en gas-oil desodorizado. Una vez secos, estos papeles se agregan a las semillas a razón de trescientos gramos por quintal de grano limpio de polvo, tratando que su dispersión en la masa sea homogénea. Para el maíz deben emplearse cuatrocientos gramos.

Si las bolsas se defienden de las infestaciones renovadas empleando para ello los tratamientos periódicos con polvos gorgogicidas, o impregnándolas periódicamente con la misma solución de gamma en gas oil desodorizado al 2 %, la conservación de los granos intactos es permanente.

La presencia de los «papeles activados» elimina los insectos adultos que poblaban la masa y los que surgieron más tarde de huevos, pupas y larvas, ya que la droga permanece activa por tres meses y en algún momento los insectos tocan un papel y ese contacto basta para eliminarlos.

Además, hasta dos semanas los papeles tienen acción fumigante, que obliga a los parásitos a moverse en la masa, facilitando el contacto directo con la droga.

La preparación de los papeles se hace de la siguiente manera:

A 100 litros de gas-oil industrial se agregan tres litros de ácido sulfúrico comercial y se agita con aire enérgicamente durante media hora. Se deja reposar media hora y se decanta por sifón el residuo

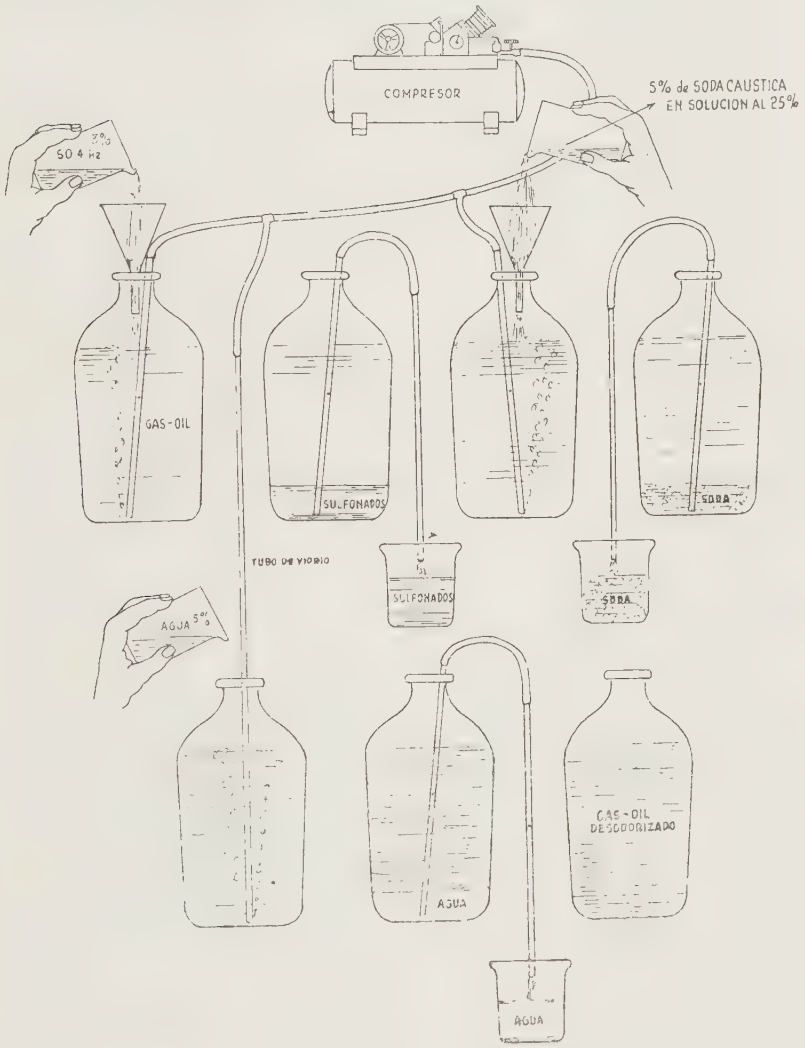


Fig. 2. — Desodorización del gas-oil

oscuro de sulfonados que se deposita en el fondo. Al líquido tratado con el sulfúrico y libre de sulfonados, se agregan cinco litros de una solución de soda cáustica al 25 %; se agita media hora con aire y se

deja reposar veinte minutos; se decanta el líquido claro y pesado que queda en el fondo y se agregan cinco litros de agua, agitando otros veinte minutos con aire. Luego de dos horas de reposo, el agua se decanta por sifón y el líquido restante es el gas-oil desodorizado.

Este líquido puede obtenerse preparado en las plantas industriales del país, a precios razonables.

Cien litros de gas-oil desodorizado se llevan a un tanque de zinc de doscientos litros de capacidad y se agregan dos kilos de « Lindane » (99 % del isómero gamma del hexaclorociclohexano) y se agita con una pala de madera veinte minutos. No deben usarse tanques de hierro porque sus óxidos descomponen la droga.

En un cesto de alambre galvanizado de 25 mallas (fiambrera) o mejor aún de láminas de zinc, de menor diámetro que la boca del tanque por un tercio de su altura, provisto de tapa y manija, se acondiciona el papel picado en redondeles de un centímetro de diámetro y se colma su capacidad. El cesto de alambre con el papel se sumerge en el líquido y se mantiene cubierto por éste durante cuatro horas. Luego se levanta y se suspende sobre el tanque hasta que escurra todo el líquido y se pone a secar en un sitio oscuro y sin corrientes de aire durante setenta y dos horas, tiempo en el cual estará seco.

Estos papeles se mezclan bien con la masa de granos previamente libres de polvo, a razón de 300 gramos por cada cien kilos para semillas pequeñas y 400 gramos para el maíz.

La impregnación de los papeles es sumamente económica; sólo se necesitan — según el ingeniero Héctor C. Santa María que hizo las determinaciones — 8,52 gramos de droga para los tres kilogramos de « papel activado » que preservan una tonelada de grano y todos los productos que intervienen en el proceso son de fábricación nacional, incluso el « Lindane ».

A nuestro juicio, los inconvenientes toxicológicos del agregado a la masa de granos, desaparecen con este método, ya que no ha sido posible determinar la incorporación de droga, con los sistemas de valuación conocidos, en los granos tratados.

Los papeles se recuperan fácilmente por las cribas corrientes o por los túneles de viento de todos los molinos, y más fácilmente aún con la maquinaria auxiliar de los elevadores, y pueden volver a emplearse con una nueva activación que exige menor cantidad de droga que la mínima citada para el primer tratamiento. Ninguno de los parásitos o insectos asociados de los granos, resiste el contacto con los papeles.

El más serio inconveniente del método que proponemos, además

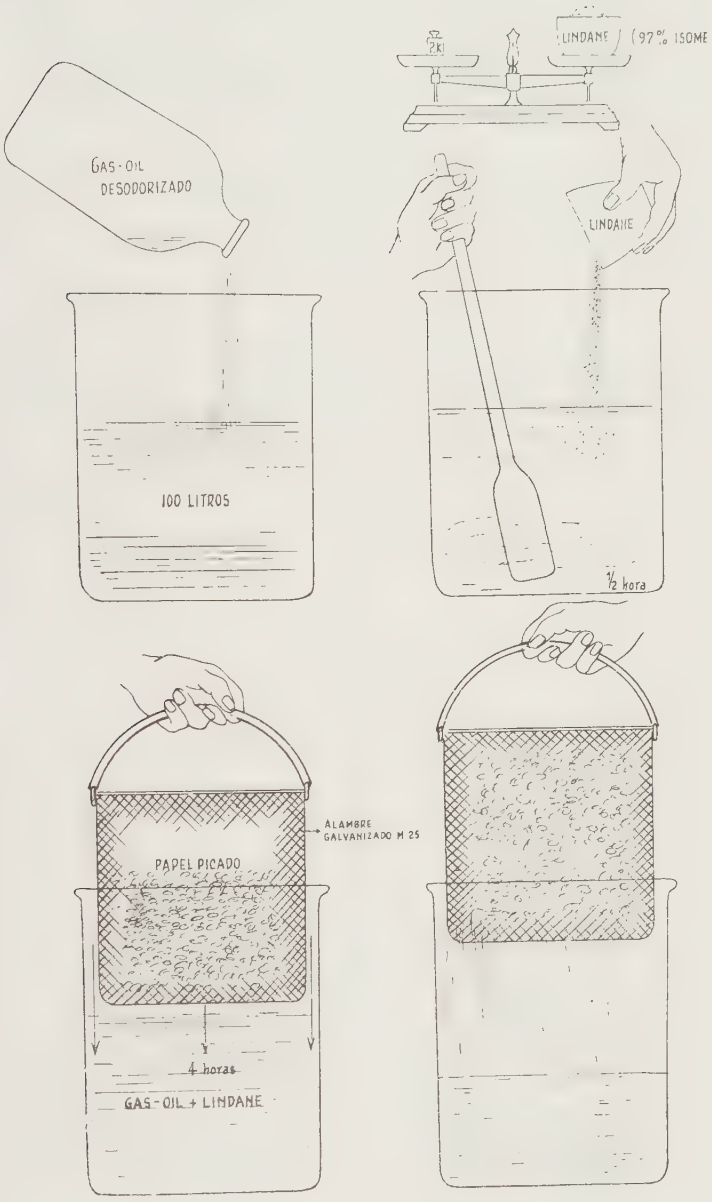


Fig. 3. — Impregnación de papeles

de la distribución homogénea de los papeles, es su completa inutilidad si la masa de granos no está libre de polvo, por cuanto éste se pega a la superficie aceitosa e impide el contacto de los parásitos con la droga. El grano debe estar limpio para ser tratado.

La sanidad del grano que confiere el agregado de papeles, tiene que ser defendida constantemente desde afuera con la desinfestación bisemanal preventiva de los depósitos y estibas con polvos gorgogicidas, emulsiones o líquidos pulverizables, con drogas de poder residual efectivo.

Si esos trabajos no se realizan, o se hacen deficientemente, las nuevas infestaciones pueden alcanzar la masa tratada con los papeles, cuando éstos hayan perdido buena parte de su efectividad residual y el trabajo posterior de los parásitos los anulará cubriéndolos de polvo.

Insistimos: el método propuesto sólo elimina la infestación existente en la masa de grano limpio, nunca las posteriores.

Abril 30 de 1953.

BIBLIOGRAFÍA

Alexander, P.; Kitchener and H. V. A. Briscoe. 1944. *Inert dust insecticides. — Ann. Appl. Biol.* 31 (2): 143.

Aman, J.; L. Farkas; Ben; M. H. Shamai and M. Plant. 1946. *Experiments on the use of ethylene dibromide as a fumigant for grain and seed. — Ann. Appl. Biol.* 33 (4): 389. London 1946.

Anónimo. 1943. *Métodos de prevenir los ataques de los parásitos en el grano almacenado. — Flora* 3 (7-8-9-10): 180-182. Quito (Ecuador).

Argentina; Minist. Agric. Nac. 1924. *Principales insectos y ácaros que dañan a los cereales en depósito. — Circular 280*: 10. Bs. As.

Bailey, C. H. and A. M. Gurjar. 1918. *Respirations of stored weat. — Journ. Agr. Res.* 12: 685-713.

Back, E. A. 1919. *Conserving corn from weevils in the Gulf Coast States. — U. S. Dept. Agr. Farmers' Bull.* 1029: 35.

Back, E. A. and R. T. Cotton. 1926. *Biology of the Saw-toothed grain beetle, « Oryzaephilus surinamensis » L. — Journ. Agr. Research,* Vol. 33 (5): 435-452.

— 1936. *Control of insect fests in stored grain. — U. S. Dept. Agr. Farmers' Bull.* 1483: 35.

— 1938. *Stored grain fest. — U. S. Dept. Agr. Farmers' Bull.* 1260: 47.

— 1924. *Effect of fumigation upon heating of grain caused by insects. — Journ. Agr. Res.* 28: 1103-16.

Back, E. A. and R. T. Cotton. 1934. *Relative resistence of the rice Weevil (Sitophilus oryzae) and the granary, Weevil (S. granarius) to high and low temperatures.* — *J. Agr. Res.* 28 : 1043-1044.

Back, E. A. ; R. T. Cotton and G. W. Ellington. 1930. *Ethylene oxide as a fumigant for food and other commodities.* — *Journ. Econ. Ent.*, Vol. 23 : 256-231.

Bertrand, G. 1919. *Sur le haute toxicite de la chloropicrine vis-a-vis de certains animaux inferieurs et sur la possibilité d'emploi de cette substance comme parasiticide.* — *Compt. Rends. Acad. Sci.* (Paris) 168 : 742.

Bess, H. A. 1945. *A measure of the influence of natural mortality factors on insect survival.* — *Ann. Ent. Soc. Amer.* 38 (4) : 472. Resumen *The Rev. Appl. Ent.* 37 (31) : 95.

Birch, L. C. 1945. *The mortality of the inmature stages of « Calandra oryzae » L. (Smali Strain) and « Rhizoperta dominica » Fab. in wheat of different moisture cantents.* — *Austral Jour. Expt. Biol. and Med. Sci.* 23 : 141-145.

— 1945. *A contribution to the ecology of « Calandra oryzae » L. and « Rhizopertha dominica » Fab. (Coleopters) in stored wheat.* — *Roy. Soc. Sv. Austral. Trans.* 69 (1) : 140.

— 1946. *The leating of wheat stored in bulk in Australia.* — *Austral Inst. Agr. Sci. Journ.* 12 (1-2) : 27.

Briscoe, H. V. A. 1943. *Some new properties of inorganic dusts.* — *Roy. Soc. Arts. Jour.* 4650 : 593-607.

Brown, A. W. A. ; D. B. W. Robinson ; H. Hurting and B. J. Wenner. 1948. *Toxicity of selected organic compounds to insects. (Tribolium-Calandra).* — *Canadian Journal of Research*, Vol. 26 (3) : 177. Resumen *The Rev. Appl. Ent.* 37 (5) : 169.

Bru, M. 1946. *Nouveaux emplois insecticides de l'hexachlorocylobexane.* — *C. R. Acad. Agr. Francia* 32 (18) : 771.

Candura, G. S. 1928. *Contributo alla cognoscenza della tignola grigia delle proviste alimentari « Ephestia Kühniella » Zele a del suo parassito « Nemeritis canescens » Grav.* — *Boll. Lab. Zool. Portici.* : 149-214.

Carimini, M. 1924. *Esperienze di lotta contro gli insetti dei granai con tricloroacetonitrite (Tritox).* — *Redia* 28 : 103-137. Florencia. *Rev. Appl. Ent.* 36 : 38.

Carpenter, S. J. 1947. *Control of stored food insects with bencene hexachloride.* — *Jour. Econ. Ent.* 40 (1) : 136-137.

Carpenter, E. L. and W. Moore. 1938. *Sorption of hydrocyanic acid by different species of insects.* — *Journ. Econ. Ent.* Vol. 31, part. 2 : 270.

Carter, W. 1925. *The effect of low temperature on « Bruchus obtectus » Say an insect affecting seed.* — *J. Agr. Res.* (31) : 165.

Cotterell, G. S. 1952. *The insects associated with export produce in southern Nigeria.* — *Bull. Ent. Res.* 43 : 145-152. London 1952.

Cotton, R. T. 1920. *Rice wevil (Calandra) « Sitophilus oryzae ».* — *Journal Agr. Research* (20) : 409-422.

— 1923. *« Aplastomorpha vandinei » Tucker an important parasite of « Sitophilus oryzae » L.* — *Journ. Agr. Research* 23 : 549-556.

— 1923. *Notes on the biology of the « cadelle » « Tenebroides mauritanicus » L.* — *Journ. Agr. Research*, 24 (2) : 61-68.

COTTON, R. T. 1926. *Biology of the saw-toothed grain beetle. — Journ. Agr. Res.* 33 (5) : 435-452.

— 1930. *Carbon dioxide as an aid in the fumigation of certain highly absorbtive commodities. — Jour. Econ. Ent.* 23-1 : 231.

— 1930. *The relation of respiratory metabolism of insects to their susceptibility to fumigants. — Journ. Econ. Ent.* 25-5 : 1088.

— 1937. *Oxygen as a factor in vacuum fumigation. — Journ. Econ. Ent.* 30-3 : 560.

— 1938. *Stored-grain pest. — U. S. Dept. Agr. Farmers' Bull.* 1260 : 47.

— 1943. *Insect pests of stored grain and grain products. — Burgen publishing company.* Minneapolis 1943-2 ed : 242.

— 1945. *The insects problems of dried food storage. — Inst. Food, Technol. Pooc.* 49-53.

COTTON, R. T. AND A. I. BALZER. 1944. — *Control of mill insects. — Amea Miller Pests* 12 : 8. Resumen *Rev. Appl. Ent.* 33 : 335.

COTTON, R. T. AND J. C. FRANKENFELD. 1949. *Silica aerogel for protecting shored seed on milled cereal products from insects. — J. Econ. Ent.* 42 : 553. Res. *Chem. Abstracts.* 44 (2) : 7839.

COTTON, R. T. ; J. C. FRANKENFELD AND G. A. DEAN. 1945. *Controlling insects in flour mills V. S. D. of Agriculture,* Washington, Abril 1945. 75 : Circular 720.

COTTON, R. T. AND N. E. GOOD. 1937. *Annotated list of the insects and mites associated with stored grain and cereal products an of their arthropod parasites and predators. — U. S. Dept. Agr. Misc. Pub.* 258 : 81.

COTTON, R. T. AND R. C. ROARK. (Tucumán) 1927. *Ethylene dichloride-carbon tetrachloride misture; a new non-burnable, non-explosive fumigant. — J.Econ. Ent.* 20 (4) : 636-639.

COTTON, R. T. AND H. C. YOUNG. 1929. *The use of carbon dioxide to increarse the insecticidae efficacy of fumigants. — Ent. Soc. Wash. Proc.* 31 : 97.

CHAPMAN, R. N. 1921. *Insects infesting stored food products. — Univ. Minn. Agr. Exp. Sta. Bull.* pp. 198.

CHAPMAN, R. N. (Tucumán) 1923. *The possibility of transmitting « Calandra » infestation from wheat to macaroni through the processes of milling and manufacturing. — J. Econ. Ent.* 16 : 341-348.

— 1919. *Insects in relation to wheat flour and wheat flour substitutes. — J. Econ. Ent.*

CHAPMAN, R. N. AND A. H. JOHNSON. 1925. *Possibilities and limitation of Chloropicrin as a fumigant for cereal products. — J. Agr. Res.* 31 : 745.

CHAPMAN, R. N. AND H. H. SHEPARD. 1932. *Insects infesting stored food products. — Minn. Agr. Exp. Sta. Bull.* 198 : 82-83.

CHIARELLI, ANGELINA. 1944. *Las polillas de los granos almacenados y los procedimientos para combatirlos. — Almanaque. M. A. N. ;* 19 : 333-338.

CHITTENDEN, F. H. 1919. *The rice moth. — U. S. Dept. Agr. Bull.* 783 : 15.

CHITTENDEN, F. H. AND C. H. POPENOE. 1911. *Carbón tetrachlorid as a substitute for carbon bisulphid in fumigation against insects. — U. S. Dept. Agr. Bur. Entomology Bull.* 96 : 53.

CROMBIE, A. C. 1946. *Further experiments on insect competition. — Proc. Roy. Soc. London (b).* 133 (870) : 76. Resumen *The Rev. of Appl. Ent.* 37 (4) : 109.

David, W. A. L. y B. O. C. Gardiner. 1950. *Factors influencing the action of dust insecticides.* — *Bull. Ent. Res.* 41 (1) : 1-61 London 1950. Resumen *Rev. of Appl. Ent.* Vol. 31 (8) : 306.

Dean, G. A. 1911. *Heat as a means of controlling mill insects.* — *Jour. Econ. Ent.* Vol. 4-2 : 142.

Dean, G. A. ; R. T. Cotton and G. B. Wagner. 1937. *Flour-mill insects and their control.* — *U. S. Dept. Agr. Circular,* 390 : 40.

Dendey, A. 1919. *Report on the effect air-tight storagé upon grain insects.* — *Roy. Soc. London* 1918-1919-1920.

De Ong, E. R. (Tucumán) 1919. *Effect of exessive sterilization measures on the germination of seeds.* — *J. Econ. Ent.* 12 : 343-345.

— (Tucumán) 1923. « *Habrobnacon juglandis* » *Ashmead as a parasite of* « *Plodia interpunctella* » *Hübn.* — *J. Econ. Ent.* 16 : 550-551.

Doane, R. W. (Tucumán) 1918. *Some problems in the control of insects in stored foods in California.* — *J. Econ. Ent.* 11 :

Duckett, A. B. 1915. *Para-dichlorobenzene as an insect fumigant.* — *U. S. Dept. Agr. Bull.* 167.

Durrant, J. H. 1921. *Insects associated with grain.* — *Roy. Lond.* 1921 : 35-52.

D'Utra. G. 1901. *Os insectos despuidores dos graos.* — *Bull. Agr. São Paulo.* 1-21.

East Malling Res. Sta. Ann. Dept. 1933. *A progress report on the causes of inmunity to the apples woolly aphies.* — *East Malling Res. Sta. Ann. Dept. :* 220-224.

Eden, W. C. 1952. *Effect of Husk cover of corn on rice weevil domage in Alabama.* — *J. Econ. Ent.* 45 (3) : 543. Menasha Wis. 1952.

Emmel (L.). 1948. *Vergleichede untersuchungen der wirkung von D. D. T. und 666 staub auf den kosnkäfer und seine brut.* — *The Review of Applied Entomology* Vol. 39, Julio 1951 : 231.

F. A. O. 1948. *Organización de las Naciones Unidas* « *Vándalos de granos almacenados* ». Washington.

Fraenkel, T. B. and M. Blewett. 1943. *The natural foods and food requirements of several species of stored product insects.* — *Roy. Ent. Soc. London, Trans.* 93 (2) : 457.

Ferguson, J. and H. Pirie. 1948. *The toxicity of vapours to the grain weevil.* — *Ann. Appl. Biol.* 35 (4) : 532. London 1948.

Freeman, J. A. and E. E. Turtle. 1947. *Insect pests of food-The control of insects in flour mills.* — 84 pp. London-Minist. Food. Resumen the *Rev. of Appl. Ent.* 37 (3) : 65.

Fischetti, D. 1949. *Urge tomar medidas contra el picado del maíz.* — *La Chacra* 19 (223) : 54.

Fisk, F. W. and H. H. Shepard. 1938. *Laboratory studies of methyl bromide as an insect fumigant.* — *Journ. Econ. Ent.* Vol. 31 (1) : 79.

Fitzgerald, J. S. 1944. *The effectiveness of various mineral dusts for the control of grain pests.* — *Bull. Coun. Sci. Industr. Res. Aust.* 182 : 27. Resumen *Rev. Appl. Ent.* 33 : 372.

Fulton, R. A. ; R. P. Gelardo and W. N. Sullivan. 1952. *Relative efficiency of methods of applyng lindane in enclosed spaces.* — *J. Econom. Ent.* 45 (3) : 540. Minasha Wis. 1952.

FURMAN, D. P. 1947. *Toxicity of bencene hexachloride to mammals. — J. Econ. Ent.* 40 (4) : 518.

FLETCHER, J. 1890F. *The mediterranean flour-moth (Ephestia kühniella). — Insect Lipe.* 1889-1890. 187 pp.

GAY, F. J. ; F. N. RATCLIFFE AND R. N. MC CULLOCH. 1947. *Field tests of various mineral dusts against grain weevils. — The Rev. of Appl. Ent.* 37 (5) : 129.

GERMAN, B. 1936. *Versuche zur bekampfung des kornkafers mit stanbmitteln. — Z. Angew. Ent.* 22 (4) : 603-630. Berlin.

GOOD, N. E. 1936. *The flour beetles of the genus « Tribolium ». — U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.* 498 : 58.

— 1937. *Annotated list of the insects and mites associated with stored grain and cereal products and of their arthropod parasites and predators. — U. S. Dept. Agr. Misc. Publ.* 258 : 51.

GOODWIN, W. H. 1912. *Flour mill fumigation. — Ohio Exp. Sta. Bull.* 234.

GOODWIN, W. H. (Tucumán) 1914. *Some factors affecting the results in the use of high temperature for the control of insects injuring cereal products. — J. Econ. Ent.* nº 7.

GRANDORI, REMO. 1951. *Come si salva il frumento dagli insetti in magazzino. — L'Italia Agricola,* nº 7-8 : 384-391. Agosto 1951.

GUÉNAUX, J. 1945. *Entomologia y parasitologia agrícolas,* versión española de la 5ª edición francesa revisada o aumentada por José del Cañizo. Salvat Ed. T. S. A. 664 pp. Barcelona 1943.

GUILHON, J. 1946. *Propietes insecticides des isomeres de l'hexachlorocyclohexane. — C. R. Acad. Agr. Francia* 32. 18 : 754

GUYTON, T. L. 1924. *Notes on the use of chlorine gas a an insecticide. — Jour. Econ. Ent.* Vol. 17 (2) : 307.

HAMNER, A. L. 1947. *Dusts for protecting seed corn from insects. — Jour. Econ. Ent.* 40 (4) : 574. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (6) : 205-206.

HAYHURST, H. AND BRITTEN, B. F. 1942. *Insect pests in stored products Chapman y Hall Lta.* Londres 1942 2ª ed. 108 pp.

HAZELHOFF, E. H. 1928. *Carbon dioxide a chemical accelerating the penetration of respiratory insecticides into the tracheal system by keeping open the tracheal valve. — Jour. Econ. Ent.* 21 : 790.

HAZTZELL, A. AND F. WILCOXON. 1934. *Organic thiocyanogen compounds as insecticides. — Boyce Thompson Inst.* 6 (3) : 269-277.

HERMS, W. B. (Tucumán) 1917. *The indian meal moth (Plodia interpunctella) Hübn. in candy and notes on its life-history. — J. Econ. Ent.* 10 : 563.

HEWLETT, P. S. 1947. *A direct-spray technique for the biological evaluation of pyrethrum-in-oil insecticides for use against stored product insects in warehouses. — Ann. Appl. Biol.* 34 (31) : 357. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (7) : 231.

— 1947. *The toxicities of three petroleum oils to the grain weevils. — Ann. Appl. Biol.* 34 (4) : 575. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (7) : 262.

HEWLETT, P. S. AND E. A. PARKIN. 1947. *The formation of insecticidal films on building materials. Tests of the efficiency of varius types of pretreatment. — Ann. Appl. Biol.* 34 (2) : 224. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (5) : 137.

— 1948. *The formation of insecticidal filsms on building materials. Suplemen-*

tary laboratory tests on size and gelatin as pretreatments. — Ann. Appl. Biol. 35 (2) : 228. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (9) : 325.

Hewlett, P. S. and E. A. Parkin. 1948. *Physical factors affecting the toxicity of sprays to stored product insects. The quantity of carrier in which a given amount of active ingredient is applied. — Ann. Appl. Biol.* 35 (1) : 84. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (8) : 317.

— 1951. *Piperonyl butoxide as a constituent of heavy-oil sprays for the control of stored product insects-I. Piperonyl butoxide as a synergist for pyrethrum and its effect on the persistence of pyrethrum filsus. — Bull. Ent. Research* 42 : 293-310. *Chem. Abst.* 46 : 1212 *a.*

— 1952. *Piperonyl butoxide as a constituent of heavy-oil sprays for the control of stored products insects-The effect of piperonyl butoxide on the toxicities of and DDT-BHC and on the goint toxicity of BHC and pyrethrins to « Tribolium castaneum ». — Bulletin. Ent. Res.* 43 : 21-32. London.

Hinds, W. E. and W. F. Turner, 1911. *The life history of the rice weevil (Calandra oryzae) in alabama. — J. Econ.* 4 : 230.

Horen, W. P. 1947. *Effects of ultra-violet radiation on « Tenebrio molitor ». — J. Econ. Ent.* 40 (3) : 433.

Howe, R. W. 1952. *The biology of the rice-weevil « Calandra oryzae » (L.). — Ann. Appl. Biol.* 2 : 168-180. London 1952.

Howe, R. W. and H. D. Burges. 1952. *Studies on beetles of the family « Ptinidae » The biology of five Ptinid species found stored products. — Bull. Ent. Res.* 43 : 113-186. London 1952.

Howe, R. W. 1952. *Entomological problems of food storage in northern Nigeria. — Bull. Entom. Res.* 43 : 111-114. London 1952.

Isely, D. 1947. *Relation of crib type to weevil injury to corn. — Jour. Econ. Ent.* 80 (3) : 438.

Jones, R. M. 1938. *Toxicity of Fumigant-Co² mixtures to the red flour beetle. — Jour. Econ. Ent.* 31 : 298.

— 1947. *An experiment with DDT against pests of stored products. — Bull. Ent. Res.* 38 (2) : 347-352. London. *Res. Rev. Appl. Ent.* 36 (1) : 28.

King, J. L. (Tucumán) 1918. *Notes on the biology of the angoumois grain moth (Sitotroga cerealella Oliv.). — J. Econ. Ent.* 11 : 87-92.

Köler, P. 1931. *Los enemigos del grano almacenado : La polilla y el gorgojo. —* M. A. N. : 870.

Läuger, P. ; R. Pulver ; C. Montigel ; R. Wilsmann and H. Will. 1946. *Mechanism of intoxication of DDT insecticides in insects and wormblooded animals. — The Review of Applied Entomology* 37 (9) : 330.

Larson, A. O. 1924. *Fumigation of bean weevils (« Bruchus obtectus » Say and « B. quadrimaculatus »). — J. Agr. Res.* 28 : 347.

Lindgreen, D. L. and H. H. Shephard. 1932. *The influence of humidity on the effectiveness of certain fumigants against the eggs and adults of « Tribolium ceconfusum » Duv. — Jour. Econ. Ent.* 25 (2) : 248.

— 1935. *The respiration of insects in relation to the heating an the fumigation of grain. — Tech. Bull. Univ. Minesota* 109 : 32.

— 1936. *Vacuum fumigation. — J. Econ. Ent.* 29 : 1132.

Linsley, E. G. and A. E. Michelbacker. 1943. *Insects affecting stored food products. — Agr. Exp. Sta. Bull.* 676 : 44. California.

LINSLEY, E. G. 1944. *Protection of dried packaged foodstaffs from insect damage.* — *Jour. Econ. Ent.* 37 (3) : 377-379. Menasba. *Rev. Appl. Ent.* 33 : 102.

LÓPEZ, C. O. 1946. *La conservación de los cereales y los silos subterráneos.* — *Inst. Agrario Argentino.* 7 (43) : 27.

MACKIE, D. B. 1938. *Methyl bromide its expectancy as a fumigant.* — *Jour. Econ. Ent.* Vol. 31 (1) : 70.

MAQSUD, NASIR. M. 1949. *Resent wort on mercury as an insecticide against insect pests of stored grain.* — *Bull. Ent. Res.* 40 (2) : 299. London.

MATHLEIN, R. 1947. *Inverkan av DDT och hexapreparat pa kvaliteten hos brödspannmal.* — *Växtskyddsnotiser* 3 : 37. Stockholm 1947. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (9) : 322.

MAX MILNER ; R. LEE ; MILFORD AND ROBERT KATZ. 1950. *Aplication of X-ray Technique to the detection of internal insect infestation of grain.* — *Journ. Econ. Ent.* Vol. 43 (6) : 933. Diciembre 1950.

MELLIS, A. 1945. *Hanbook of pest control.* — Mc Nair-Dorland Co. Inc. 554 pp. New York.

MEYEH, A. 1948. *El problema de los gorgojos en los cereales almacenados.* — *Surcos,* X (105) : 21-22. Bs. As

MONRO, H. A. D. 1947. *Methyl bromide fumigation plant products in steel barges and holds of shipes.* — *Sci. Agr.* 27 (6) : 267. Resumen. the *Rev. Appl. Ent.* 37 (5) : 167.

MOORE, W. 1917. *Volatility of organic compaunds as an nitex of the toxicity of their vapors to insects.* — *U. S. Dept. Agr. Jour. Agric. Research* 10 : 365.

— 1918. *Fumigation with chloropicrin.* — *J. Econ. Ent.* 11 : 357.

MOORE, W. AND E. L. CARPENTER. 1938. *The fumigation of insects Nith hydrocyanic acid. Effect of different an pressure.* — *Journ. Econ. Ent.* 31 (3) : 419.

MC INTOSH, H. H. 1947. *A dipping apparatus for estimating the toxicity of insecticides in liquid media.* — *Ann. Appl. Biol.* 34 (2) : 233. London. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (5) : 138.

MC NAMARA, B. P. AND S. KROP. 1948. *Observations on the pharma cology of the isomers of Hexachlorocyclohexane.* — *J. Pharmacol.* 92 (2) : 140. London.

— 1948. *The treatment of acute poisoming produced by Gamma Hexachlorocyclohexane.* — *J. Pharmacology* 92 (2) : 147. London 1948.

NAGEL, Z. H. AND H. H. SHEPARD. 1934. *The lethal effect of low temperature on the various stages of the confused flour beetle (Tribolium confusum).* — *J. Agr. Res.* 48 : 1009.

NEAL, P. A. ; T. R. SWEENEY ; S. S. SPICER AND W. F. VON OETTINGEN. 1946. *The recretion of DDT (2,2 bis (p-chloraphenyl)- 1, 1, 1-trichloroethane) in man, together with clinical observations.* — *Publ. Alth. Rep.* 61 (12) : 403.

NEIPERT, I. E. ; F. C. COOK ; R. C. ROARK ; W. H. TONKIN ; E. A. BACK AND R. T. COTTON. 1925. *Fumigation againts grain weevils with various volatile organic compaunds.* — *U. S. Dept. Agr. Bull.* 1313 : 40.

NILLE, J. E. 1944. *Experimentos con polros siliceos.* — *Bol. Dir. Agr.* 16 : 48-51. (Perú) Lima. *Rev. Appl. Ent.* 33 : 131.

O'FARRELL, A. F. ; B. M. JONES AND G. A. BRETT. 1949. *The persistent toxicity under standardiset field conditions of pyrethrum DDT and gammexane against pest of stored food.* — *Bull. Ent. Res.* 40 (1) : 135. Resumen the *Rev. Appl. Ent.* 37 (9) : 329.

O'Farrell, A. F. and M. B. Jones. 1949. *Persistent toxicity under standardized field conditions of pyrethrum DDT and gammexane against pests of stored food.* — *Bull. Ent. Research* 40 : 135-148. Res. *Chem. Abst.* 44 (6) 2693 *d.*

Costhuizen, M. J. 1945. *Petrol as grain fumigant.* — *Fmg. in S. Afr.* n° 6-Pretoria. *Rev. Appl. Ent.* 36 : 1.

— 1945. *The relative susceptibility of maize and wheaten products to invasion by the rust-red flour beetle « Tribolium castaneum » Hbst.* — *The Rev. of Appl. Ent.* 37 : 56 (1949).

Owen, R. W. and N. Waloff. 1946. *A Note on the efficiency of a « Pyrethrum » spray in controlling « Ephestia elutella » H. C. moths in a granary.* — *Ann. Appl. Biol.* 33 (4) : 387. London 1946.

Park, T. and M. B. Davis. 1945. *Further analysis of fecundity in the flour beetles « Tribolium confusum », Duval ; and « Tribolium castaneum », Herbst.* — *Ann. Ent. Soc. Amer.* 38 (2) : 237.

Parkin, E. A. and P. S. Hewlett. 1946. *The formation of insecticidal films on bulding materials. Preliminary experiments with films of pyrethrum and DDT in a heavy oie.* — *Ann. Appl. Biol.* 33 (4) : 381. Resumen *The Rev. of Appl. Ent.* Vol. 37 : 47.

Parkin, E. A. 1948. *D. D. T. impregnation of dacks for the protection of stored cereals against insect infestation.* — *Ann. Appl. Biol.* 35 (2) : 233. Resumen *The Rev. Appl. Ent.* 37 (9) : 325.

Pepper, J. H. and A. L. Strand. 1935. *Superheating as a control for cereall mill insects.* — *Montana State College Agr. Exp. Sta.* Bulletin 297.

Piédrola, G. G. 1948. *Recientes adquisiciones y técnicas de empleo del DDT.* — *Madrid-Ins. Esp. Med. Colon.* 397 pp. Resumen *The Rev. of Appl. Ent.* 37 (3) : 68.

Piutti, A. and L. Bernadrin. 1917. *Sopra l'azione della cloropicrina (Tricloro-nitrometano) sui parassiti del grano.* — *Rend. Acad. Cienc. Nápoli* 23 (3) : 51.

Potter, C. 1935. *The biology and distribution of « Rhizopertha dominica » Fab.* — *Trans. Ent. Soc. London* (1935) 83 : 449-82.

Pradhan, S. 1949. *Studies on the toxicity of insecticide films. Preliminary investigations on concentration time-mortality relation.* — *Bull. Ent. Res.* 40 (1) : 1-25. London 1949. Resumen *The Rev. Appl. Ent.* 37 (9) : 326.

— 1949. *Studies on the toxicity of insecticide films-Effect of temperature on the toxicity of DDT films.* — *Bull. Ent. Res.* 40 (2) : 239. London.

Pratt, F. S. ; A. F. Swaine and D. N. Eldred. 1933. *Study of auxiliary gases for increasing the toxicity of hydrocyanic acid.* — *Journ. Econ. Ent.* 26 : 1031.

Reddy, B. D. 1950. B. F. *Ecological Studies of the rice weevil University of California, Berkeley.* — *Journ. of Econ. Ent.* Vol. 43 (2) : 1950.

Remedi, Ana Lidia. 1949. *Larvas de derméstidos.* — *Almanaque M. A. N.* 24 : 383-384.

Richards, O. W. and W. S. Thomson. 1932. *A contribution to the study of the genera « Ephestia » Gn. (Zucluding strymax, Dyar) and « Plodia », Gn. (Lepidoptera, Phycitidae), with notes on parasites of the larvae.* — *Ent. Soc. Trans.* 80 : 169-250. London.

Roark, R. C. and R. T. Cotton. 1928. *Fumigation tests with certain aliphatic chlorides.* — *Journ. Econ. Ent.* Vol. 21 (1) : 135.

ROARK, R. C. AND D. A. NELSON. 1929. *Maximum weights of various fumigants which can exist in vapor form in a 1.000 cubic foot fumigation chamber.* — *Journ. Econ. Ent.* Vol. 22 : 381.

ROBINSON, W. 1926. *Low temperature and moisture as factors in the ecology of the rice weevil, « Stophilus oryzae » L. and the granary wevil, « Sitophilus granarius » L.* — *Univ. Minn. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.* 41 : 43.

SEGROVE, F. 1951. *Oriposition behaviour in the two strains of the rice wecvil, « Calandra oryzae » Linn.* — *The Journal of Experimental Biology-London.* Vol. 28 (3) : 281-297. Septiembre.

SERVADEI, A. AND F. VENTURI. 1941. *Esperienze di lotta contro gli insetti dei granai con formiato di metile.* — *Redia* 27 : 45-92. Florence. *Rev. Appl. Ent.* 36 (1) : 31.

SHEPARD, H. H. ; D. L. LINDGREN AND E. L. THOMAS. 1937. *The relative toxicity of insect fumigants.* — *Univ. Minnesota Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.* 120.

SHEPARD, H. H. 1943. *Fumigation of cereals and cereals products.* — *Proc. Ent. Soc.* 45 (9) : 233. Washington.

SIMMONS, P. AND G. W. ELLINGTON. 1933. *Life history of the angoumois grain moth in Maryland.* — *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.* 351 : 35.

SKVORTZOV, A. A. 1946. *On the permeability of insects integuments for contactinsecticides.* — *The Rev. of Appl. Ent.* 37 : 43.

SRIVASTAVA, S. A. AND H. F. WILSON. 1947. *Benzene Hexachloride as a fumigant and a contact insecticide.* — *Journ. Econ. Ent.* 40 (4) : 569. Resumen *The Rev. Appl. Ent.* 37 (6) : 204.

STRINGER, A. 1948. *Relation between bioessay systems and the values found for toxicity of DDT.* — *Ann. Appl. Biol.* 35 (4) : 527. London 1948.

TERRAFEN, PH. 1944. *Los principales enemigos de los granos almacenados.* — *Surcos* 6 (57) : 3.

TILLYARD, R. J. 1926. *The insects of Australia and New Zeeland.* Ed. Angus. & Roberton Sydney. pp. 560.

URUGUAY, REV. SOC. RURAL. 1947. *La destrucción de los insectos que atacan a los granos.* — LXXIII (5) : 38-40.

VERGANI, A. R. 1946. *Acaros que atacan cereales y lino en depósito.* — *Ins. Sanid. Veg.* 2' serie B. (6) : 11. M. A. N.

WADLEY, F. M. 1949. *An application of double sampling in evoluating insect infestations.* — *Journ. Econ. Ent.* 42 (2) : 396.

WILLIS, E. R. AND L. M. ROTH. 1950. *The attaction of « Tribolium castaneum » to flour.* — *J. Econ. Ent.* 43 (6) : 927. Menasha Wis. 1950.

WOODRUFF, N. AND N. TURNER. 1949. *Concentrated DDT spray powders.* — *J. Econ. Ent.* 42 (2) : 249. Resumen *The Rev. of Appl. Ent.* Vol. 38 (5) : 198.

WOGLUM, R. S. 1923. *The history of hydrocyanic acid gas fumigation as an index to progress in economic entomology.* — *Journ. Econ. Ent.* Vol. 16 (6) : 518.

YOUNG, H. D. ; G. B. WAGNER AND R. T. COTTON. 1935. *The vacuum fumigation of flour products with hydrocyanic acid.* — *Journ. Econ. Ent.* 28 (6) : 1049.

ZINKERNAGEL, R. ; R. GASSER AND R. DOMENJOZ. 1946. I. *Concerning grain preservation.* II. *Insect control with insecticidal dust.* — *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 19 : 653-691. Resumen *Rev. Gol. Ent.* 36 : 38.

CANCROSIS DE LOS CIPRESES

PROVOCADA POR « CORYNEUM CARDINALE » Wagener

EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

(ARGENTINA) [1]

Por RODOLFO SARAVI CISNEROS [2]

INTRODUCCIÓN

Nuestra condición de técnicos de Sanidad Forestal de la Provincia de Buenos Aires, en momentos en que dicho estado lleva a cabo planes de forestación en vasta escala, nos ha impuesto ocuparnos de verificar el comportamiento sanitario de las especies arbóreas ya existentes, para guiar la elección de las que resultan más aptas. En este sentido nos ocupamos en el presente trabajo de una condición negativa demostrada por *Cupressus macrocarpa* var. *lambertiana,* cuyas plantaciones, antiguas y recientes, se hallan muy difundidas en el área de la provincia.

Uno de los viveros oficiales, ubicado en el Partido de Necochea, envió a nuestro laboratorio, en noviembre del año 1950, material en consulta de la especie citada. Se trataban de ramas y ramitas que exhibían gruesas deformaciones y abundantes secreciones de resina. Su remitente, Jefe del Establecimiento, ingeniero Edgar A. Gatti, hacía constar que gran parte de los cipreses de la zona presentaban esos síntomas, que muchos tenían serios deterioros en sus copas y

[1] Trabajo realizado en la Cátedra de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Ciudad Eva Perón. Recibido para su publicación el 2 de septiembre de 1953.

[2] Ingeniero Agrónomo. Jefe de Trabajos Prácticos interino de la cátedra citada y subjefe de la División de Sanidad Forestal de la Dirección de Política Forestal de la Provincia de Buenos Aires.

que se notaban algunos secos, agregando que la extensión del mal comenzaba a preocupar a los propietarios.

El examen del material mostró la presencia de abundantes fructificaciones fungáceas sobre porciones secas de las ramas, pero, a nivel de las partes deformadas no aparecieron tales signos, sino por excepción en una de ellas y en número muy limitado. Las primeras revelaron pertenecer a un hongo del género *Diplodia* que consideramos como saprófito y las segundas, a otro, del género *Coryneum*. El estudio de los caracteres de este último nos permitió, más adelante, establecer que se trataba de *Coryneum cardinale* Wagener, especie patógena que provoca una importante enfermedad de los cipreses.

La seriedad atribuída al mal en EE. UU., especialmente en la península de California, muchos de cuyos distritos, de acuerdo a Wagener (1939), han debido por su causa enfrentar el abandono del cultivo del «Monterey Cypress», nos movieron a emprender su estudio para tratar de establecer las medidas más adecuadas para defender las plantaciones de nuestro medio.

Durante la realización del trabajo que comprende diversos aspectos de la enfermedad y el estudio del patógeno, pudimos comprobar experimentalmente el ataque de las hojas al que consideramos como un nuevo y no aparente síntoma del mal.

ANTECEDENTES

La enfermedad fué descubierta en EE. UU. en 1927, independientemente por tres investigadores, W. W. Wagener, M. C. Goldsworthy y G. R. Struble sobre material proveniente de Palo Alto y Sacramento, ambas localidades de California y Stanford University, respectivamente. Wagener (1928) publicó los resultados, describiendo la enferdad y asignándola a *Coryneum sp.* Birch (1933), la señaló en Nueva Zelandia.

Wagener (1939), después de 10 años completó el estudio de su etiología, encontrando que era provocada por un hongo que no había sido determinado, al que dió la nueva designación de *Coryneum cardinale.* Esta denominación ha sido adoptada por los autores que posteriormente se han ocupado del mal.

En la Argentina su hallazgo debe ser atribuído a la doctora María D. Campi quien, Anónimo (1943), describió la presencia de síntomas similares sobre material de *C. macrocarpa* de diversos orígenes y

adelantó como probable que el hongo asociado fuera *C. cardinale*. La descripción de la misma y la determinación del parásito en este país, se realizan por primera vez en este trabajo.

Cabe agregar que la enfermedad ha sido citada en África, Europa y Australia, respectivamente en Colonia Kenya por Wimbush (1944), en Francia por Barthelet & Vinot (1944) y en el estado de Nueva Gales del Sur, Anónimo (1949), lo que indica que su distribución geográfica es muy amplia.

EL PATÓGENO

El hongo estudiado posee los mismos caracteres morfológicos que asigna Wagener (1939) a la especie *C. cardinale*. Como también concuerdan los datos que hemos obtenido sobre sus caracteres culturales, su patogenicidad e infección sobre *C. macrocarpa*, a que haremos referencia más adelante, nos creemos autorizados a afirmar que pertenece a la misma especie, aunque no hayamos efectuado la correspondiente comparación con el espécimen tipo.

Caracteres morfológicos. — Acérvulas: Se originan de primordios subepidérmicos constituídos por plecténquimas estromáticos que, al principio, afectan formas de pequeñas almohadillas o placas. Una vez que han alcanzado cierto desarrollo se reabsorben las hifas de una o más porciones internas, produciendo otras tantas cavidades achatadas o redondeadas. Estas se revisten en todo su contorno de paráfisis y de conidióforos que producen su primera esporulación mientras aún están cerradas. El crecimiento de las capas superiores del primordio hace que se rompan a ese nivel y se desprendan arrastrando la epidermis del huésped que las recubre. Queda así, al descubierto, la parte superior del estroma con una o varias cavidades parcialmente abiertas, cuyo revestimiento esporógeno continúa produciendo esporos.

La fructificaciones del parásito se caracterizan esencialmente por estar formadas de una masa estromática, de espesor variable, horadadas por cavidades revestidas de una cubierta esporógena. La determinación del tipo a que pertenecen ofrece ciertas dudas. Así, en rigor, no podrían ser asimiladas a las que Saccardo identifica en el orden de las Melanconiales, porque poseen conidióforos internos en lugar de externos. Tampoco, a los picnidos o pseudopicnidos del orden

de las Sphaeropsidales pues, aunque son cerradas, no tienen las paredes propias ni las formas definidas que caracterizan a éstos.

Wagener (*op. cit.*), sin embargo, después de un estudio detenido, se ha inclinado a considerarlas como acérvulas en base a una interpretación amplia de los caracteres de las Melanconiales, pero, sin dejar de reconocer que ello ofrecerá dificultades a los que deban determinarlas en forma práctica. Por nuestra parte creemos aceptable la posición de este autor, considerando que la resolución de este tipo de problemas debe ser realizado en base a amplios trabajos de conjunto.

Examinadas las acérvulas sobre el huésped se presentan como corpúsculos negros, algo sumergidas en el sustrato o salientes a través de la epidermis, cerradas o abiertas, de contorno circular u oblongo, que miden de 0,3 mm a 1,3 mm de diámetro. Al microscopio revelan estar constituídas por una capa estromática, fumosa o verde pálido, de alrededor de 300 micrones de espesor que presentan una o varias cavidades esporógenas, activas hasta después que las fructificaciones se han abierto.

Conidios : Oblongo-fusiformes, presentan 6 células separadas por 5 tabiques transversales, a cuyo nivel pueden o no estar ligeramente constreñidos. Las 4 células intermedias, de color castaño-verdoso, son irregularmente trapezoidales. Las 2 extremas, hialinas, son largas o cortamente cónicas con puntas romas. Miden de 8,32 a 11,10 micrones por 18,50 a 28,67 micrones y, en promedio, 9,68 por 23,54 micrones.

Conidióforos : Filiformes, poseen un solo tabique o son contínuos, simples o ramificados. Miden de 1,4 a 2,2 micrones por 18 a 55 micrones.

Pseudoparafisos : Son filiformes algo sinuosos. Miden de 1 a 1,5 micrones por 40 a 60 micrones.

Caracteres culturales : El hongo desarrolla bien en los medios de cultivo comunes. En agar de papa glucosado al 2 %, a temperatura de 24-25°C., produce colonias que en 15 días alcanzan un diámetro de 8 cm. Constan de una parte escasamente sumergida en el medio, formada de micelio denso y, otra exterior, algodonosa. El micelio superficial es blanco cuando se lo mantiene en la oscuridad, pero expuesto a la luz, aunque esta sea poco intensa o breve el tiempo de exposición, adquiere color verde-grisáceo que, intenso en la parte central de la colonia, se va atenuando hacia los márgenes, hasta transformarse en un borde blanco. La superficie inferior es blanca en la

periferia y posee una porción central encarnada o rosado-amarillenta. El aumento de la temperatura, como de la luz, influencia estas coloraciones, aclarando la grisácea y oscureciendo la rosada, a medida que crecen.

El micelio no presenta caracteres que permitan su individualización. Las hifas jóvenes son hialinas, delgadas (1-2 micrones), poco tabicadas y poco ramificadas. Con la edad esos caracteres se transforman gradualmente siendo las hifas viejas verde-oliváceas, gruesas (6-8 micrones), de células irregulares, muy tabicadas y muy ramificadas.

Las acérvulas aparecen después de 15 días, denunciándolas la presencia de puntuaciones negras debajo de la superficie externa o por encima del sustrato sumergido, que se disponen sin orden definido, y que están constituídas por conglomerados de esporos exudados por las mismas.

HUÉSPEDES

El conocimiento de los huéspedes de *C. cardinale* y de sus grados de susceptibilidad ofrece interés, por que los datos que proporciona pueden resultar de directo aprovechamiento en el control de la enfermedad. Por dicha razón hemos creído oportuno ocuparnos del estado actual de esta cuestión.

En su más reciente trabajo sobre el tema, Wagener (1948), da la siguiente lista de huéspedes : *Cupressus abramsiana, C. arizonica, C. forbesii, C. goveniana, C. lusitanica, C. macnabiana, C. macrocarpa, C. pygmaea, C. sargentii, C. sempervirens stricta, Thuya orientalis, T. plicata, Libocedrus decurrens, Juniperus chinensis femina* y *Chamaecyparis lawsoniana.*

En lo que respecta a la susceptibilidad de las especies, Wagener (1939), las ubicó en los siguientes grados : Con alta suceptibilidad : *C. macrocarpa ;* Moderadamente alta : *C. sempervirens indica* y *Juniperus virginiana ;* Susceptibilidad moderada : *C. lusitanica, C. macnabiana* y *C. arizonica ;* Susceptibilidad escasa o nula : *Thuya occidentalis, Juniperus occidentalis, Cryptomeria japonica* y *Libocedrus decurrens.* Posteriormente el mismo autor, Wagener (1948), completó y modificó la clasificación anterior incluyendo en la categoría de moderada susceptibilidad a *C. forbesii,* y *C. nevadensis* y en la de susceptibilidad nula a *C. arizonica, C. bakeri, C. glabra, C. guadalupensis* y *C. stephensonii.*

Wolf (1939), inició ensayos de resistencia a la enfermedad, buscando especies de cipreses para reemplazar a *C. macrocarpa* en California, pero, lamentablemente, no hemos podido conseguir datos sobre los resultados obtenidos.

PRUEBAS DE PATOGENICIDAD

Las pruebas de patogenicidad llevadas a cabo, persiguieron dos objetivos diferentes. Por un lado confirmar la determinación del patógeno que se había efectuado sobre la base de su morfología y del estado de infección observado sobre las plantas, y, por el otro, conocer si era capaz de atacar las hojas. Para el primer caso se efectuaron inoculaciones sobre tallos y ramitas de plantas jóvenes y para el segundo sobre el follaje. Ambas experiencias se realizaron en el Laboratorio de la Cátedra de Fitopatología.

Inoculaciones sobre tallos. — Como huésped, se utilizó *C. macrocarpa* var. *lambertiana,* empleándose 2 ejemplares en latas, provenientes de un vivero comercial de la zona. Como inóculo, micelio del hongo de cultivos monospóricos, desarrollados en agar de papa glucosado al 2 % y aislados de un ejemplar del mismo huésped enviado de Necochea.

Un ejemplar se trató el 12-II-51, efectuándose 2 inoculaciones sobre el tallo, a 5 y 15 cm de su base, y 3 sobre ramitas vigorosas, a 5 cm de sus puntos de inserción, sirviendo una de estas como testigo. El micelio inoculado tenía 28 días.

El segundo ejemplar se trató el 22-II-51, inoculándose el ápice del tallo en 3 puntos, distantes uno de otro 7 cm, sirviendo el intermedio como testigo y, 3 ramitas vigorosas, a 5 cm de su inserción, una de las cuales como testigo.

Las inoculaciones del tallo fueron practicadas introduciendo una porción de cultivo debajo de la corteza, la que fué levantada a nivel de una incisión longitudinal de 2 cm que se operó previamente, introduciendo una lanceta hacia uno de los lados.

Para inocular las ramitas se las recubrió en todo el contorno de una extensión de 1,5 cm de porciones de cultivo, habiéndose cuidado de cortar las hojas en dichas partes para producir heridas.

En todos los casos se procedió a desinfectar con alcohol 96° las zonas tratadas y a guardar las prácticas de asepsia que se acostumbra.

Los testigos fueron tratados de una manera similar siendo «inoculados» con agar de papa esterilizado.

Las zonas tratadas fueron envueltas con algodón embebido en agua y las plantas cubiertas con tubos de material plástico transparente, cuyo extremo inferior se fijó a la maceta por ligaduras y el superior a un tutor colocado para este fin. De esta manera quedaron encerradas en cámaras húmedas de material impermeable.

Las plantas fueron dejadas en el interior del laboratorio, a temperatura de 15-17 °C, durante 5 días, después de lo cual se retiraron las cámaras húmedas procediéndose a colocarlas en el exterior.

Resultados. — Todos los resultados fueron positivos, con excepción de los testigos que permanecieron indemnes. Tanto las ramitas como los tallos se infectaron, desarrollándose lesiones cancrosas que produjeron la muerte de la porción distal.

En las ramitas donde la infección abarcó todo el contorno, el marchitamiento se produjo en muy corto plazo. Se inició a los 10-12 días y completó entre 30 a 90 días según el grosor de las mismas. Se evidenció por cambio de coloración del follaje que progresivamente perdió su verde característico para adquirir una tonalidad grisácea, a partir de lo cual se fué aclarando para pasar por castaño-amarillento hasta hacerse castaño-rojizo intenso. Los tejidos afectados se oscurecieron y luego adquirieron un tinte necrótico que se comunicó a todo el contorno de la rama en un término de 10 a 15 días. Sobre éstos aparecieron las fructificaciones del parásito a los 8-12 días, permitiendo su identificación.

Sobre el tallo las inoculaciones tuvieron un curso diferente según estuvieran ubicadas en el ápice o en la base. Las del ápice produjeron el marchitamiento del extremo libre mucho más rápidamente. La infección progresó desde la incisura en el sentido del lado inoculado, extendiéndose a manera de franja transversal hasta alcanzar el lado opuesto, con lo que quedó completado el rodeo del contorno. Este proceso se notó superficialmente por una opacidad de la corteza, a la que siguió el necrosamiento de la banda afectada y posteriormente, la aparición de fructificaciones y de resquebrajaduras laterales. Sobre el follaje se desarrollaron los mismos síntomas descriptos al tratar las inoculaciones en ramitas. El tiempo en completarse el rodeo estuvo relacionado con el grosor del tallo; así en el extremo superior de éste tardó 30 días, mientras que un poco más abajo (14 cms), demoró unos 3 meses.

Las inoculaciones en la base del tallo produjeron cancros típicos que se desarrollaron lentamente, iniciándose el marchitamiento del extremo libre después de 7 meses, lo que coincidió con el comienzo de la primavera. El desarrollo de estos cancros fué semejante al de los ápices, en el sentido que se extendieron a manera de una banda

Fig. 1. — Resultado de una inoculación con *Coryneum cardinale* sobre *Cupressus macrocarpa* de tres años, a los siete meses. × 0.33

opaca de la corteza que progresó en un sentido hasta rodear completamente la circunsferencia del tallo, pero difirieron notablemente de aquéllos en que a dicho fenómeno no siguió el correspondiente necrosamiento de las zonas afectadas, sino que estas se comportaron como si a su nivel los tejidos hubieran detenido su crecimiento. Resultó de ello que al proseguir su desarrollo normal las partes adyacentes, las afectadas por contraste adquirieron aspectos que variaron con el tiempo transcurrido. Así al principio se presentaron como porciones

achatadas, luego ligeramente hundidas y, finalmente cuando rodearon el tallo, acanaladas. Este aspecto final corresponde al que resultaría de reemplazar en un tronco de 3 años, una banda correspondiente a un tronco de 2 años. Sobre las lesiones se produjeron resquebrajaduras longitudinales de la corteza y aparecieron fructificaciones del parásito, después de 25 días, lo que permitió la identificación de éste (fig. 1).

Inoculaciones sobre el follaje. — Estos ensayos se realizaron el 27-II-51, utilizándose el mismo huésped que en el caso anterior. Se inocularon 2 ejemplares en latas, de 3 años, de la misma procedencia; uno como testigo.

Como inóculo se empleó una suspensión de esporos obtenidos de cultivos de 14 y 33 días, cuya viabilidad, en pruebas realizadas previamente, demostró ser superior a 90 % a la temperatura ambiente.

Teniendo en cuenta los resultados de inoculaciones obtenidos por Wagener (1939), negativos para las plantas tratadas sin heridas, se prefirió trabajar con plantas con heridas. Para provocarlas se « espolvorearon » las plantas con arena fina común, sin esterilizar, empleándose al efecto un pico espolvoreador Yum-Pein Sum (1948) y un impulsor de aire para pintar Darkel. En esta forma se reprodujo, en cierto modo, la acción natural que ejerce la arena arrastrada por el viento.

Una vez descargados sobre las plantas 200 gramos de arena, se roció, una de ellas, con la suspensión de esporos y la restante con agua esterilizada para que sirviera de testigo, empleándose al efecto un pulverizador De Vilbis n° 15. Luego se acopló a las plantas una cámara húmeda como las que se describieron en las inoculaciones anteriores, manteniéndolas en esta cámara durante 5 días en el ambiente del laboratorio a 15-17°C, y finalmente se las llevó al exterior.

Resultados. — A los 8 días se notó que una gran parte del follaje de la planta inoculada comenzaba a aclararse ligeramente, al propio tiempo que las hojas se separaban de sus ejes.

A los 15 días el aclaramiento era bien distinto y algunas hojas empezaban a amarillear. Sobre estas aparecieron en ese tiempo puntuaciones negras que demostraron ser fructificaciones del parásito que de esta manera quedó identificado.

El marchitamiento de las hojas continuó acentuándose considerán-

doselo definitivo después de los 45 días. Al propio tiempo que las hojas eran atacadas, algunas pequeñas ramitas se marchitaban, haciendo secar, a su vez, las hojas que sostenían.

Como ello podía hacer dudar si las hojas eran atacadas, se extremó la observación, notándose que las lesiones de estas, sobre todo al principio, quedaban circunscriptas a áreas muy reducidas, como ser la extremidad o la mitad de una hoja, o a una pequeña mancha en la corteza de la ramita y que las fructificaciones aparecían en correspondencia con dichas lesiones. Más adelante cuando la infección progresaba en toda la hoja, no se propagaba a la ramita, según así resultaba de aparecer muchas hojas secas individualmente sobre ramitas verdes. La infección en las ramitas progresaba en la forma descripta en los ensayos anteriores.

Las hojas secas podían ir desprendiéndose pero, en su mayor parte, quedaban adheridas a la planta hasta el tiempo en que dimos por finalizada la experiencia, es decir a los 7 meses.

SINTOMATOLOGÍA

En el curso de su desarrollo la enfermedad provoca cancros aislados sobre la corteza de las ramitas, ramas o tallos, que evolucionan hasta rodear el contorno de estos, interrumpiendo la circulación de sus partes superiores (fig. 2). Como consecuencia estas sufren un proceso de marchitamiento que se manifiesta por un cambio gradual de la coloración de su follaje que, sucesivamente, se hace verde-grisáceo, castaño-amarillento y castaño-rojizo intenso. Las plantas afectadas muestran ramitas, ramas o sus ápices secos y en caso de ataques intensos o repetidos, presentan destrozos considerables que pueden dejarlos desfigurados o conducirlos a la muerte.

Otro fenómeno que ocurre es la muerte de las hojitas por ataque directo del patógeno, pero el síntoma es tan poco aparente que difícilmente pueda ser observado en condiciones naturales, habiéndose probado artificialmente en la forma que referimos al tratar las inoculaciones sobre follaje.

Los cancros, en general, son fuertemente alargados en el sentido del eje mayor del órgano que afectan y de contorno oval. Presentan la porción central deprimida o hendida longitudinalmente y casi siempre aparecen cubiertos de resina derramada o aglomerada en gruesas gotas o estrías blancas. En las partes secas presentan fructi-

ficaciones del parásito en forma de corpúsculos negros, cuya parte superior comúnmente es más amplia que el orificio que atraviesan. Estas son fáciles de observar en la corteza lisa de los órganos jóvenes pero frecuentemente están escondidas en el fondo de grietas, en las cubiertas anfractuosas de las plantas maduras.

Fig. 2. — Cancro proveniente de una infección natural sobre una ramita de *Cupressus macrocarpa*. × 0.50

El aspecto de los cancros difiere según la edad de las plantas. En las jóvenes son más notables por aparecer como deformaciones o acompañados de gruesos rebordes o hendiduras longitudinales producidos por el crecimiento vigoroso de las porciones adyacentes sanas. En cambio en los árboles viejos o de desarrollo lento, pueden ser difíciles de observar por aparecer como extensas áreas de contornos indefinidos, un poco más opacas que las vecinas, marcadas de vez en cuando por la presencia de alguna grieta pequeña. La exudación

resinosa que siempre acompaña a los primeros y es muy abundante, puede no aparecer en éstos o estar reducida a unas simples gotas.

Los cancros pueden aparecer en cualquier lugar de la planta, ramitas, ramas o tallos, pero lo más frecuente es que se dispongan en las bases de las ramificaciones. En los tallos su tamaño puede alcanzar hasta 90 cms de largo.

De acuerdo a Wagener (1939) los tejidos afectados por los cancros abarcan la corteza y el cambium, pero en la misma obra cita que A. W. Dimock ha encontrado que también interesa la madera.

CONTROL

El control de la enfermedad ha sido encarado por Wagener (1939-1948). Este autor considera que, en lugares donde la enfermedad no se halla implantada o sólo se han registrado sus primeros ataques, medidas de exclusión y de protección pueden dar resultados satisfactorios. Aconseja que se mantenga una severa vigilancia de las plantaciones y se proceda a destruir las plantas o sus partes atacadas, para evitar que se generalice.

En cuanto a las zonas donde la enfermedad ya está establecida, la lucha ofrece aún mayores dificultades. Cree, no obstante, que algún resultado puede conseguirse procediendo en forma enérgica a la destrucción sistemática de plantas y órganos con cancros, mediante la acción colectiva de la comunidad ayudada por equipos de personal adiestrado para la localización de los síntomas recientes.

Otra medida coadyuvante que cita, es el empleo de pulverizaciones de caldo bordelés de fórmula 1-0, 5-100 con adición de un humectante, para ser aplicado sobre plantas donde su empleo convenga o deban ser defendidas por razones especiales.

Para la lucha futura aconseja la multiplicación de pies o por semilla de plantas que hayan demostrado poseer resistencia.

Resumen y conclusiones. — Se efectúa el estudio de *Coryneum cardinale* Wagener y, se lo determina por primera vez en la Argentina, en base a sus caracteres morfológicos, patogenicidad y estados de infección sobre *Cupressus macrocarpa* var. *lambertiana*. Se señala su presencia en Necochea, provincia de Buenos Aires, donde causa serios daños.

Se hace una descripción de la enfermedad que provoca dicho hongo, dándosele la denominación de « Cancrosis de los cipreses ». Experimental-

mente se prueba que ataca las hojas del huésped produciendo su marchitamiento, considerándose esta manifestación como un síntoma nuevo de la enfermedad.

Se dan otras referencias sobre antecedentes, sintomatología y control.

Summary and conclusions. — The study of *Coryneum cardinale* Wagener is carried out and, for the first time in the Argentine, being classified according its morphological and pathogenic characteristics and the infectious conditions it causes upon *Cupressus macrocarpa* var. *lambertiana*. It is said to be found in Necochea, province of Buenos Aires, where it produces serious damages.

The disease caused by this fungus is described under the name of Cancrose of the Cypresses. Experimentally it has been that it attacks the leaves of the host plants causing its wilt and this manifestation is considered as a new sympton of the disease.

Other references concerning antecedents, symptomathology and control are also given.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Anónimo. 1943. *Memoria de la División de Fitopatología correspondiente a Enero-Marzo de 1943.* — *Bol. Inform. Dción. Sanid. Veg., M. A. N.* 7 (22): 7.
2. Anónimo. 1949. *Plant diseases. Notes contributed by the Biological Branch.* — *Agr. Gaz. N. S. W.* 60 (11) : 295-600. Resumen en R. A. M. 29 : 497, 1950.
3. Barthelet, J. & M. Vinot. 1944. *Notes sur les maladies des cultures meridionalis.* — *Ann. Epiphyt.* n. s. x., Fasc. unique, 11-23. Resumen en R. A. M. 26 : 328, 1947.
4. Birch, T. T. C. 1933. *Gummosis diseases of Cupressus macrocarpa.* — *New Zeal. Journ. Forestry.* 3 : 108-113.
5. Wagener, W. W. 1928. *Coryneum canker of Cypress.* — *Science* (n. s.) 67 : 584.
6. — 1939. *The canker of Cupressus induced by Coryneum cardinale n. sp.* — *Journ. Agr. Res.* 58 (1) : 1-46.
7. — 1948. *Diseaseas of Cypresses.* — *El Aliso*, 1948 (1) : 255-321. Resumen en R. A. M. 27 : 545, 1948.
8. Winbush, S. H. 1944. *Canker on Monterey Cypress in Kenya.* — *Emp. For J.*, 23 (1) : 74. Resumen en R. A. M. 24 : 39-40, 1945.
9. Wolf, C. B. 1939. *Other species of Cypresses as substitutes for the Monterey.* — *Calif. Citrogr.* 24 : 119 ; 222-225. Resumen en R. A. M. 18 : 562-563, 1939.
10. Yun-Pei Sun, et al. 1948. *Comparison of toxic actions of chlordan, DDT, and gamma benzene hexachloride to the southern armyworm.* — *Journ. Econ. Ent.* 41 (3) : 366-369.

NOTAS VARIAS

ESTUDIO CITOLOGICO DE LA ACCION DEL HEXACLOROCICLOHEXANO COMO AGENTE POLIPLOIDIZANTE EN «HORDEUM VULGARE» L. [1].

A partir del año 1937, en que se descubrió que la colchicina era capaz de producir formas vegetales poliploides, se inició el estudio de sustancias que actuaran en forma análoga a este alcaloide. De las sustancias estudiadas, no todas se han mostrado capaces de actuar como la colchicina, la que sigue siendo el agente químico que mayor porcentaje de poliploidía experimental produce.

En el año 1947 Nybon y Knutsson y posteriormente D'Amato y Avanzi (1948), trabajando en cebolla, demostraron la posibilidad del empleo práctico del hexaclorociclohexano para la producción de poliploidía vegetal.

Kostoff en 1948, trató con productos conteniendo hexaclorociclohexano, una serie de plántulas de diferentes familias; la acción de este agente, dice el autor, es tan notable que puede ser usado para la inducción de poliploidía vegetal.

En 1949, D'Amato realiza un estudio sobre diversas especies vegetales; los resultados obtenidos le permiten afirmar una ausencia

[1] Resumen de la monografía final presentada a la Facultad de Agronomía para optar al título de Ingeniero Agrónomo. La Comisión examinadora, reunida el día 25 de noviembre de 1950, aconsejó la publicación de un resumen en esta revista. El original, que consta de 10 páginas, dactilografiadas, y de 3 figuras, puede consultarse en la biblioteca de la Facultad.

Trabajo realizado en el Instituto de Fitotecnia del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, Castelar (Prov. Buenos Aires), bajo la dirección del ingeniero agrónomo Guillermo Covas, a quien el autor agradece la posibilidad de haberlo realizado.

de toxicidad en todas las especies estudiadas. Además demuestran para el hexaclorociclohexano, una acción c-mitótica ya presente después de 4 horas del tratamiento, en todas las células del meristema radical; así en *Hordeum vulgare,* obtuvo con solución saturada de hexaclorociclohexano c-mitosis a las 4 horas, siendo a los 4 días intensa la poliploidía obtenida.

Para la realización del presente trabajo, se utilizó *Hordeum vulgare* (cebada negra) nº 1703, perteneciente a la colección del Instituto de Fitotecnia del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación (Castelar).

El método seguido consistió en:

« A » Poner a germinar las semillas en caja de Petri; una vez que éstas emitieron el coleoptile y las raicillas de más o menos 1 cm de longitud, se reemplazó el agua común de las cajas de Petri por la solución sobresaturada de hexaclorociclohexano, en la que las raicillas permanecieron sumergidas durante el tratamiento a temperatura ambiente.

« B » Poner a germinar las semillas directamente en la solución de hexaclorociclohexano en caja de Petri.

Se fijaron raicillas de 19 horas y 5 días del tratamiento « A » y raicillas del tratamiento « B », en solución Craf durante 6 horas. Los cortes de las raicillas se realizaron al micrótomo, siendo coloreados con cristal violeta, según la técnica de Randolph.

Las observaciones realizadas en los cortes de las raicillas con 19 horas del tratamiento « A », revelan que la solución de hexaclorociclohexano actúa interfiriendo los procesos mitóticos.

Los cromosomas se presentan en metafase con una distribución desordenada, permaneciendo en grupos compactos en algunos casos, mientras que en otros la separación es más intensa. Es bien manifiesto el acortamiento sufrido por los cromosomas, como la separación de las cromátidas. Se observan células binucleadas, pero no duplicación del número de cromosomas.

A los 5 días del tratamiento « A », las raicillas presentan un engrosamiento en la región sub-terminal. La duplicación de los cromosomas da lugar a la formación de células de diversos grados de poliploidía, viéndose imposibilitado el recuento en muchos casos por la distribución desordenada de los mismos.

Se observan células polinucleadas, con núcleos de diversas formas y tamaño, apareciendo también células aneuploides, una de ellas con 16 cromosomas.

Las observaciones de las raicillas del tratamiento « B », no muestran acción alguna para el hexaclorociclohexano sobre la mitosis. Hecho que daría lugar a pensar en la secreción de alguna enzima o sustancia en el momento de la germinación, que inhibe la acción del hexaclorociclohexano sobre los tejidos meristemáticos.

Estudios, especialmente meióticos, realizados sobre plantas tratadas con la solución de hexaclorociclohexano, serán los encargados de comprobar y deducir las posibilidades prácticas de este agente, como reemplazante de la colchicina. — *Atilio J. Boggiatto.*

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

D'AMATO, F. 1949. *Sull' impiego del gammesano como agente poliploidizzante,* en *Caryologia* 1 (2) : 209-222.

KOSTOFF, D. 1948. *Atypical growth, abnormal mitosis, polyploidy and chromosome fragmentation induced by hexachloro cyclohexane,* en *Nature* 162 (4126) : 845-846.

— 1949. *Induction of cytogenetic changes and atypical growth by hexachlorocyclohexane,* en *Science* 109 (2836) : 467-468.

NYBOM, N. AND B. KNUTSSON. 1947. *Investigations on c-mitosis in Allium cepa,* en *Hereditas* 33 : 220-234.

ACCION ACARICIDA DE DISTINTAS SUSTANCIAS QUIMICAS [1]

El presente trabajo tiene como finalidad probar la acción acaricida y ovicida de algunas sustancias, comprobando la efectividad de los productos por su poder letal y procurando determinar aquellas que sean altamente eficaces, a la vez que destruyan la mayor cantidad de parásitos con el menor número de aplicaciones.

Las distintas sustancias fueron ensayadas en espolvoreos y pulverizaciones, estas últimas con la droga en emulsión y suspensión acuosa.

[1] Resumen de la monografía final presentada a la Facultad de Agronomía para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. La Comisión examinadora, reunida el 13 de octubre de 1950, aconsejó la publicación de un resumen de este trabajo. El original, que consta de 22 páginas y 2 figuras, puede consultarse en la biblioteca de la Facultad.

Trabajo realizado en el Laboratorio de la Cátedra de Zoología y Entomología agrícolas de esta Facultad.

ESPOLVOREOS

Los productos ensayados en espolvoreos fueron los siguientes : dinitro-capril-fenil-crotonato (« Arathane ») ; azobenceno y dinitro-6-ciclohexilfenol (« DN-111 »), los cuales se ensayaron a diversas concentraciones y en dos dosis cada uno.

Los ensayos se realizaron sobre plantitas de tomate infestadas con *Tetranychus telarius*. En cada planta se hizo un recuento de huevos y ácaros en tres áreas distintas. Para tal fin se individualizó dicha área por medio de una etiqueta numerada. Una vez lista la planta para ser tratada se colocó en la cámara de espolvoreo. Esta consta de una cámara de vidrio, en uno de cuyos lados tiene una puerta también de vidrio que permite disponer las macetas en el interior.

La parte superior lleva una tapa de madera desmontable ; la superficie de espolvoreo queda delimitada por un cilindro de celuloide, dicha superficie es de 900 cm^2 por lo que las dosis a que se hace mención en el trabajo, deben referirse a tal superficie. La tapa superior está perforada en su centro, perforación obturada por un tapón de goma por el que pasa el dispositivo espolvoreador. Este está formado por un tubo acodado en uno de sus extremos ; en su diámetro mayor se coloca un tapón de goma atravesado por dos tubitos de diferente diámetro y de distinta longitud. Por un tubo pasa la corriente de aire comprimido, que produce vacío y arrastra por el otro tubo la sustancia, que en una cantidad medida está colocada en una pequeña cápsula. Esta sustancia, en forma de un fino polvo, sale por el tubo y antes de salir a la cámara atraviesa un pequeno caño de bronce, que lleva en su extremo inferior soldada una malla metálica nº 80, que produce una buena dispersión del polvo.

Después de realizado el ensayo, se deja la planta unos minutos más en dicha cámara, con el fin de que el polvo que está en suspensión en el aire se deposite. Luego de lo cual se retira y coloca en la cámara de cría a una temperatura alrededor de 25°C. A las 24 horas se hace el primer recuento y luego otro a las 48. También se realizaron recuentos después de un cierto tiempo del ensayo, para comprobar el poder residual del producto sobre los ácaros que quedaron vivos, sobre los huevos y formas juveniles producidas en dicho período.

De los productos usados en espolvoreos, el « Arathane » al 1 % y al 0,5 % fué el que dió un « control » más eficaz, siguiéndole el « DN-111 » al 2 %. Mientras que el « Azobenceno » sólo es efectivo a con-

centraciones relativamente altas, que hacen menos económica su aplicación [1].

Resultados obtenidos en los espolvoreos

Producto	Tenor en activo °/₀	Dosis de aplic. para 900 cm² gr.	Porcentaje de « control » °/₀	
			24 h.	48 h.
« Arathane »	1	0,500	100	—
»	1	0,250	100	—
»	0,5	0,500	100	—
»	0,5	0,250	100	—
»	0,25	0,500	93,86	93,86
»	0,25	0,250	93,11	93,11
»	0,25	0,250	93,75	96,43
Azobenceno.....	20	0,500	80,36	96,43
»	20	0,250	79,49	84,62
»	10	0,500	59,26	92,60
»	10	0,250	94	96
« DN-111 »	2	0,500	97,78	99,26
»	2	0,250	66,67	66,67
»	1	0,500	73,34	93,34
»	1	0,250	72,06	—

PULVERIZACIONES

Las pulverizaciones se efectuaron con emulsiones de los siguientes compuestos: Hexaclorociclohexano (« Gammexane » o « H. C. B. »), octacloro-metano-tetrahidro-indano (« Chlordane » o « 1.068 »), terpenos bicíclicos-policlorados (« Toxaphene ») y dinitro-capril-fenil-crotonato (« Arathane »). Este último producto también fué ensayado en suspensión.

Los compuestos se aplicaron a distintas concentraciones y dosis controladas de pulverizables. El sistema utilizado consiste en pulverizar mediante un « atomizador » De Vilbiss nº 114, sujeto por un soporte; la emulsión, que es dispersada por la corriente de aire, origi-

[1] La técnica adoptada para efectuar los micro-ensayos de laboratorio, con distintas sustancias acaricidas, aplicadas en espolvoreos y pulverizaciones, ha demostrado ser correcta, lo que se evidencia a través de la regularidad observada entre las concentraciones de aplicación y los respectivos porcentajes de « control » obtenidos.

mada por un compresor eléctrico. Las plantas en macetas para ensayo, se disponen sobre un disco giratorio, que permite la uniforme distribución del líquido. Las dosis utilizadas por planta variaron entre 2 y 5 ml.

Resultados obtenidos en las pulverizaciones

Producto	Tenor en activo °/oo	Dosis en ml. por planta	Forma de aplic.	Porcentaje de « control » °/o	
				24 h.	48 h.
« Gammexane » ...	2	2	emulsión	7,82	7,82
»	1,5	2	»	12,39	18,59
« Chlordane »	2	4	»	1,07	1,07
»	2	4	»	9,33	18,73
»	1	4	»	5,40	14,55
« Toxaphene »	2	4	»	17,25	36,24
»	2	5	»	6,46	21,94
»	1	4	»	10,77	21,54
« Arathane »	2	5	»	98,76	100
»	1,5	5	»	98,84	100
»	1	5	»	97,64	100
»	0,5	5	»	98,46	99,49
»	0,25	5	»	53,69	55,97
»	0,625	5	suspensión	48	61,34
»	0,5	5	»	55,18	87,94
»	0,75	5	»	32,15	—
»	0,875	5	»	—	96,30

En las pulverizaciones se destacó el « Arathane » usado en una solución emulsionable de 2 °/oo, 1,5 °/oo, 1 °/oo y 0,5 °/oo. Resultando que los ensayos realizados con clorados sintéticos, tienen para el *Tetranychus telarius*, escaso valor acaricida. — *Enriqueta M. Bezzi.*

RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

Archivo Fitotécnico del Uruguay

En los primeros meses del corriente año se ha puesto en circulación la entrega 2 del volumen 5 de esta publicación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional « La Estanzuela ». La entrega, impresa en Montevideo (Imprenta Nacional), lleva la fecha del año 1952 y contiene las páginas 181 a 276 del tomo indicado.

Se continúa, en esta entrega, la publicación de las actas y trabajos del « Primer Congreso Sudamericano de Investigadores en Materias Agronómicas », reunido en « La Estanzuela » en noviembre de 1949, que se había iniciado en la entrega 1 del mismo tomo. (Véase nuestro comentario en la pág. 304 del tomo XXVIII de esta revista).

Ahora se publican las contribuciones científicas a la cuarta sección : « Producción Animal ».

Además del acta correspondiente a esta sección se dan a conocer, en extenso, los siguientes trabajos :

Spangenberg, G. E., M. O. Bentancur y R. Albert, *Contenido en cloro de pasturas y tierras del Uruguay.*

Spangenberg, G. E. y F. Sánchez González, *Resultados obtenidos en la distribución de sal con hierro, cobre y cobalto a las majadas.*

Sánchez González, F. y M. Rossi Stajano, *Importancia del silo como regulador de una producción económica de la leche.*

Henry, T., *El Lolium multiflorum « La Estanzuela 284 ».*

Barriola, J. P., *El mejoramiento del ganado lechero en el Uruguay. Lineamientos generales.*

Grossman, J., W. M. de Oliveira, A. Brasiliense, *Estudo sobre o desaleitamento prematuro de terneiros de raça holandesa.*

Al final de la entrega se publican extractos de otros trabajos presentados al Congreso. — *E. C. C.*

Russell, P. G. — *Plant inventory no. 153. Plant material introduced by the Division of Plant Exploration and Introduction, Bureau of Plant Industry, Soils, and Agricultural Engineering, Agricultural Research*

Administration, January 1 to December 31, 1945 (nos. 150.209 to 153.051). U. S. Depart. Agric. Washington, D. C. Sept. 1952.

Russell, P. G. — *Plant inventory no. 154. Plant material introduced by the Division of Plant Exploration and Introduction, Bureau of Plant Industry, Soils and Agricultural Engineering, Agricultural Research Administration, January 1 to December 31, 1946 (nos. 153.052 to 157.146).* U. S. Depart. Agric. Washington, D. C. Nov. 1952.

Folletos de 108 y 137 páginas, respectivamente, en los que la « Division of Plant Exploration and Introduction » del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, da a conocer el material de propagación de plantas registrado en sus archivos.

El autor manifiesta que se trata de un registro histórico de material de propagación de plantas, introducido por intermedio del Departamento de Agricultura y por otros especialistas y que no se debe considerar como una lista de material para distribución.

Conviene hacer notar que la palabra introducción se usa en un sentido muy amplio, ya que el material inventariado no procede todo del exterior ; numerosas muestras fueron obtenidas en el propio territorio de los Estados Unidos.

En el inventario número 153 figuran 2843 números, registrados durante el año 1945. En el inventario número 154 hay 4095 números, correspondientes al año 1946.

Para cada número se indica la especie a que pertenece el material, la naturaleza de la muestra (semillas, tubérculos, estacas, etc.), la familia botánica, el nombre vulgar, la procedencia, la institución o persona que lo ha entregado, la fecha de recepción y el nombre de la variedad. En algunos casos se agrega una breve descripción de la planta. Al final se inserta un índice de nombres vulgares y científicos.

De la Argentina figuran numerosos envíos de instituciones oficiales y de algunos particulares. — *E. C. Clos.*

Parra, A., G. Borgo y F. Valdés. — *El secado de madera en estufa.* 1 Vol., 119 págs., 30 figs., Imp. Barrie, S. A., México, 1953.

La falta de una bibliografía forestal general y especializada en castellano animó a los autores — lo confiesan en el prólogo — a preparar esta obra referente al secado de maderas en estufa. Oportuna resulta esta contribución, por cuanto este aspecto ha sido muy poco tratado en nuestro idioma y por las perspectivas que ofrece la aplicación de esta técnica en países como el nuestro, donde se ha planificado la producción de importantes volúmenes de maderas blandas, que necesariamente exigen una abreviación sustancial del período de secado que se aplica a nuestras maderas.

Es grato comprobar que el objetivo propuesto ha sido logrado, proporcionando al lector en capítulos concisos una visión completa que comprende la estructura del leño y sus elementos anatómicos, movimiento del agua en la madera, operaciones previas al secado, para entrar de lleno a tratar los distintos tipos de estufas o secadores. Estas son tratadas con detalle, ilustradas con varios dibujos, lo mismo que los elementos que son esenciales como: serpentines, ventiladores, inyectores, rociadores, trampas de vapor, aparatos de precisión automáticos, etc. Se ocupa extensamente de los diversos métodos para determinación de humedad en maderas, selección de muestras, incluyendo gráficas especiales y una interesante tabla para la lectura de humedad relativa y eqnilibrio en el contenido de humedad.

Todos estos capítulos resultarán de sumo interés tanto para técnicos como operadores jefes de estufas, a quienes ha de significar la obra un práctico y útil manual.

Por último incluye un glosario de términos seleccionados y adaptados de la publicación « Kiln certification » del conocido Laboratorio de Productos Forestales de Madison, EE. UU., una bibliografía seleccionada sobre la especialidad y además una nómina y direcciones de algunas casas fabricantes de estufas y sus accesorios. — *R. J. Gravelloni.*

Macías Arellano, L. — *Reforestación: teoría y práctica.* Secretaría de Agricultura y Ganadería; Dirección General Forestal y de Caza, 330 págs., 180 figs., México, 1952.

Con un prólogo del señor Secretario de Agricultura y Ganadería, se ofrece esta obra como parte integrante de un plan vasto emprendido por el Gobierno de la República de México para la defensa, conservación y acrecentamiento de su patrimonio forestal.

No obstante su carácter de divulgación tiene el mérito de haberse nutrido extensamente en la consulta de importantes obras de la especialidad y proporcionar una serie de datos y observaciones prácticas registradas por el servicio forestal mejicano. Sus distintos capítulos tratan desde la elección de especies apropiadas, sistemas de forestación, características de las masas forestales, hasta las operaciones de recolección de semillas, su cuidado, conservación, determinación de calidad y organización de viveros forestales. Por último se ocupa de las labores preliminares para la implantación de macizos, métodos de plantación y protección de las áreas forestadas.

Su extensión, de lo que dan una idea sus 330 páginas, como su profusa ilustración, dicen de una inquietud por brindar a técnicos y plantadores de aquel país de una obra realmente útil, que ha de serlo también para los demás de habla castellana por cuanto en ella se condensa el fruto de muchas observaciones prácticas. — *R. J. Gravelloni.*

Escalante, M. G. — *Las mentas cultivadas en la Argentina.* En Revista Farmacéutica, 95 (5-6) : 99-106, Buenos Aires, 1953.

Se presenta un método práctico para distinguir las siete mentas cultivadas en el país, seis especies *(Mentha piperita, M. longifolia, M. spicata, M. rotundifolia, M. Pulegium* y *M. citrata)* y una variedad *(M. arvensis* var. *piperascens).*

El método comprende la posibilidad de identificarlas por los estolones, las hojas, las semillas y la planta entera, advirtiendo sobre las adulteraciones que se hacen de las mentas más apreciadas *(M. piperita* y *M. arvensis* var. *piperascens),* con las otras especies o la peperina *(Minthostachys verticillata).*

Para las observaciones se ha contado con el material vivo que la División de Exploraciones e Introducción de Plantas (Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación) cultiva en sus Jardines de Aclimatación [1].

La posición, sección, estructura y pubescencia de los estolones permiten distinguir las especies cuando están en uno de los estados más corrientes de tráfico para la implantación de los cultivos.

La hoja, que es la parte de la planta mayormente usada en la obtención de la esencia, tiene en la pubescencia, borde foliar, nervaduras y estructura, características que permiten diferenciar las especies del país según la siguiente clave :

A. Hojas pubescentes.
  B. Borde foliar suavemente escapolado-ciliado. *Mentha Pulegium.*
  BB. Borde foliar de accidentes más pronunciados.
    C. Borde foliar aserrado. Hojas cubiertas por una pubescencia rala.
      D. Limbo más o menos plano.
        E. Pelos adaxiales y abaxiales, éstos en las nervaduras y el limbo. Dos capas de clorénquima en empalizada. *Mentha arvensis* var. *piperascens.*
        EE. Pelos abaxiales sólo en las nervaduras.
          F. Parénquima de la nervadura central con dos lagunas laterales e inferiores que la recorren longitudinalmente. *Mentha spicata.*
          FF. Parénquima de la nervadura central sin lagunas. *Mentha piperita.*
      DD. Limbo de nervaduras muy prominentes por debajo. *Mentha rotundifolia.*
    CC. Borde foliar dentado. Hojas híspidas. *Mentha longifolia.*
AA. Hojas glabras. *Mentha citrata.*

[1] Las personas interesadas en obtener pequeñas cantidades de material de propagación (semillas, estolones, etc.) de las especies tratadas, pueden solicitarlas a la División mencionada (Rivadavia 1439, Buenos Aires) o a la Cátedra de Cultivos Industriales de esta Facultad (calles 60 y 118, Eva Perón, Provincia Buenos Aires).

Las « semillas » de las mentas son aquenios que constituyen mericarpios de un fruto que se disgrega en la madurez. Aparte del aspecto de la superficie, la manera cómo se insertan en el disco determina variaciones en la forma de la semilla, características para cada especie.

Parece ser dudoso el origen de la esencia en la planta; pero es indudable la participación de la fotosíntesis en su formación. De todas maneras la composición es variable con las especies y los lugares donde se las cultiva.

Esta contribución aporta cuatro claves para distinguir las mentas del país sin llegar a algunas formas y numerosos clones actualmente en cultivo.

Las claves están ilustradas con dos láminas que incluyen treinta y tres dibujos originales de cortes de hojas y estolones, semillas, bordes foliares y características generales del género.

Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Agronomía. Formato 22,5 × 15,5 cm. Volumen 1. Número 1, 67 pág., il. San Miguel del Tucumán, mayo de 1953.

Acaba de aparecer el primer número de esta importante revista agronómica, que sin ninguna duda contribuirá al enriquecimiento bibliográfico de nuestro país, especialmente del Noroeste argentino, donde como órgano de la Facultad de Agronomía de Tucumán, dará a publicidad los resultados de las investigaciones originadas sobre cuestiones agronómicas de interés científico para la región.

Los artículos para esta revista serán sometidos a estudio y dictamen de una comisión que resolverá sobre su publicación, y se ajustarán a las características gráficas y normas generales del primer número, que sale a luz pública con el siguiente trabajo : *El gusano perforador de la caña de azúcar* (*Diatraea saccharalis*) *en Tucumán,* por el doctor en Ciencias Agrarias Milivoj Ratkovich, profesor de la Cátedra de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía.

Con el presente número se inicia una serie de publicaciones de índole científica regional, dedicadas especialmente al mejor conocimiento y difusión de las investigaciones agronómicas del Noroeste argentino, fuente inagotable de recursos y de reservas económicas, para un mejor conocimiento de nuestras riquezas.

El trabajo publicado debe tener especial importancia para todos los entomólogos nacionales, por tratarse de un cultivo importante en la economía nacional, atacado por una de las plagas que ocasiona más graves daños a los cañaverales.

La publicación de referencia se halla ampliamente ilustrada con figuras, gráficos y cuadros, así como con una selecta bibliografía de 117 fichas.

Hacemos votos por el mayor éxito de esta importante publicación, y es de esperar que la calidad y seriedad científica de la misma se mantenga como en el presente número. — *H. Berti.*

INDICE DE LA ENTREGA [1]

TENEMBAUM, J. L., *Economía del cultivo del ricino (Ricinus communis) y sus posibilidades en el país* 1

ESQUIVEL, L. Y L. DE SANTIS, *Descripción de una nueva especie de Ciníipedo galígeno de la República Argentina (Hymenoptera : Cynipoidea)* 27

LINDQUIST, J. C., *Notas uredinológicas II* 35

GRAVELLONI, R. J. Y P. E. CASSANI, *Comportamiento de « Pinus Taeda » L. y de « Pinus caribaea » Morelet en el Delta del Paraná* 45

SARASOLA, A. A. Y N. ABIUSSO, *Acción tóxica de filtrados de cultivos de « Alternaria tenuis » sobre olivo y tomate* 67

DE SANTIS, L., *Adiciones a la Fauna argentina de afelínidos. II (Hymenoptera : Chalcidoidea)* 73

LÓPEZ CRISTÓBAL, U., *Preservación de granos almacenados. Nueva técnica con los plaguicidas sintéticos* 85

SARAVÍ CISNEROS, RODOLFO, *Cancrosis de los cipreses provocada por « Coryneum cardinale » Wagener en la Provincia de Buenos Aires (Argentina)* ... 107

NOTAS VARIAS :

Estudio citológico de la acción del hexaclorociclohexano como agente poliploidizante en « Hordeum vulgare » L., por A. J. Boggiatto 121

Acción acaricida de distintas sustancias químicas, por E. M. Bezzi 123

RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS 127

[1] Tomo XXIX, 3ª época, entrega 1ª (1953).

MINISTERIO DE EDUCACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA CIUDAD EVA PERON

(1953)

Rector

Doctor Francisco Marcos Anglada

Vicerrector

Doctor Pedro Guillermo Paternosto

CONSEJO UNIVERSITARIO

Ingeniero agrónomo José M. Castiglioni, ingeniero agrónomo José J. Vidal, doctor Antonio Eduardo Rodríguez, ingeniero Antonio J. Leonetti, doctor Carlos Alberto Espiro, profesor Rodolfo Mario Agoglia, profesor José Ramón Mayo, doctor Carlos María Harispe, doctor Nicolás Gelormini, doctor Pedro Guillermo Paternosto, profesor José F. Molfino, doctor José María Castillo Morales. doctor Joaquín Frenguelli, doctor Luis Bernabé Cos Cardoso.

Secretario General

Licenciado Eduardo Hernán del Busto

Prosecretario General

Doctor Ezequiel Hipólito Zuloaga

Contador General

Contador Enrique M. Barbier

FACULTAD DE AGRONOMIA

(1953)

Decano

INGENIERO AGRÓNOMO JOSÉ M. CASTIGLIONI

Vicedecano

INGENIERO AGRÓNOMO JOSÉ J. VIDAL

CONSEJO DIRECTIVO

Consejeros titulares

Ingeniero agrónomo y doctor Carlos M. J. Albizzati, doctor Domingo Bórea, ingeniero agrónomo y doctor César A. Labarthe, ingeniero agrónomo Alfredo M. Leguizamón, ingeniero agrónomo Enrique M. Sívori, ingeniero agrónomo José J. Vidal, ingeniero agrónomo Luis R. Miccio Peralta, ingeniero agrónomo Héctor C. Santa María, ingeniero agrónomo Abel A. Sarasola, ingeniero agrónomo Pedro S. Toulicot.

Consejeros sustitutos

Ingeniero agrónomo Arturo Burkart, ingeniero agrónomo Italo N. Costantino, ingeniero agrónomo Armando L. De Fina, ingeniero agrónomo Luis G. Ferreyra, ingeniero agrónomo Silvio Grattoni, ingeniero agrónomo Julio A. Paso, ingeniero agrónomo René R. E. Thiery, ingeniero agrónomo Juan J. Burgos, ingeniero agrónomo Roberto E. Faura, ingeniero agrónomo Fernando S. Salcedo.

Delegado estudiantil

Ernesto P. Zapico

Secretario de la Facultad y del Consejo Directivo

Ingeniero agrónomo Camilo E. Botto

Prosecretario

Antonio Di Renzo

Administrador

Ingeniero agrónomo Felipe Arriaga

Subcomisión de Publicaciones

Ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo (Presidente)
Ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal
Ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack
Ingeniero agrónomo Rodolfo M. Uro (Secretario)

Director ad-honorem de la Revista

Ingeniero agrónomo Enrique C. Clos

Bibliotecario

Ingeniero agrónomo Rodolfo M. Uro

Publicación autorizada por Resolución Ministerial del 5 de octubre de 1953
(Expte. 8346/53)

C O N I
BUENOS AIRES